

R

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
☸☉☸

BÁO CÁO KẾT QUẢ

Đề tài

**ĐIỀU TRA, ĐÁNH GIÁ TRỮ LƯỢNG
NƯỚC KHOÁNG NÓNG BẮC BÌNH CHÂU**

**HUYỆN XUYÊN MỘC - TỈNH BÀ RỊA - VŨNG TÀU
NHẪM PHỤC VỤ NHÀ ĐIỀU DƯỠNG CÁN BỘ**

Chủ nhiệm Đề tài : **HOÀNG VƯỢNG**
KS. Địa chất thủy văn-Địa chất công trình
Cộng sự : KS. Nguyễn Văn Thụ, KS. Phạm Công Hà
KS. Hoàng Ngọc Cừ, KS. Trần Văn Đạo

4970

2004

Bảo Lộc, tháng 6 - năm 2004

MỤC LỤC

Số TT	DANH MỤC	Trang	
		Từ	Đến
	Mở đầu	2	
	Chương một		
	Khái quát về mỏ nước khoáng nóng bình châu		
I	Đặc điểm địa lý tự nhiên, nhân văn, kinh tế	3	5
II	Lịch sử nghiên cứu địa chất, địa chất thủy văn khu mỏ	6	7
	Chương hai		
	Khối lượng, nội dung và phương pháp tiến hành các loại công tác		
I	Khối lượng các dạng công tác	8	
II	Nội dung, phương pháp tiến hành các dạng công tác	9	15
	Chương ba		
	Cấu trúc địa chất		
I	Địa tầng	16	18
II	Kiến tạo	18	
	Chương bốn		
	Đặc điểm địa chất thủy văn		
I	Địa tầng địa chất thủy văn	19	21
II	Đánh giá trữ lượng nước khoáng nóng	22	24
III	Đánh giá chất lượng nước khoáng nóng	25	27
	Kết luận	28	29
	Phụ lục chính		
	1- Báo cáo (chuyên đề) kết quả khảo sát địa vật lý	30	38
	2- Phiếu hồ sơ các lỗ khoan thăm dò	39	46
	3- Phiếu kết quả phân tích mẫu NKN đợt điều tra này	47	64
	4- Danh mục bản đồ và phụ lục kèm theo báo cáo	65	
	5- Tài liệu tham khảo	66	

MỞ ĐẦU

Suối nước khoáng nóng (NKN) Bình Châu đã được các nhà khoa học người Pháp biết đến từ năm 1928 - 1935. Sau ngày Miền Nam hoàn toàn giải phóng, nhiều nhà Địa chất Liên Xô, Tiệp Khắc, Mỹ... đã khảo sát sơ bộ.

Năm 1986 đến 1994, Đoàn Địa chất 801 và Đoàn Địa chất 707 đã tiến hành điều tra, khoan thăm dò và đến 1997, Công ty Liên doanh du lịch Bình Châu nay là Công ty cổ phần du lịch Sài Gòn - Bình Châu (CPDLSG-BC) được Bộ Công nghiệp cấp phép khai thác trữ lượng 480m³/ngày với mục đích ngâm, tắm, trị liệu và du lịch.

Từ ấy đến nay, Công ty CPDLSG-BC luôn khai thác-kinh doanh có hiệu quả và phát triển.

Thực hiện ý kiến chỉ đạo của tỉnh ủy - Số 930-CV/TU, ngày 22/5/2003 và ủy ban nhân dân tỉnh- số 4.593/UB-VP, ngày 17/9/2003, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu đã phê duyệt đề cương do Đoàn Địa chất thủy văn- Địa chất công trình (ĐCTV - ĐCCT) 707 chủ trì được triển khai thực hiện đề tài này theo quyết định số 64/QĐ-SKHCHN, ngày 18/12/2003.

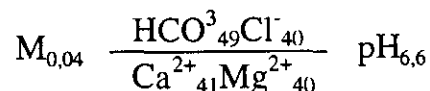
Mục tiêu của đề tài là đánh giá trữ lượng NKN phía bắc khu du lịch NKN Bình Châu nhằm đề xuất mô hình khai thác, sử dụng phục vụ chính sách xã hội của địa phương.

Do nguồn vốn đầu tư và thời gian nghiên cứu hạn chế nên giới hạn của đề tài này chủ yếu là kiểm tra lại lưu lượng tự chảy của khu mỏ, lưu lượng sử dụng của Công ty CPDLSG-BC và tìm vị trí hợp lý để khai thác lưu lượng tự chảy còn lại phục vụ cho nhà điều dưỡng cán bộ sắp tới.

Tham gia thực hiện đề tài gồm các kỹ-sư, địa chất, ĐCTV-ĐCCT, khoan thăm dò của Đoàn ĐCTV-ĐCCT 707; Kỹ sư địa vật lý của Liên đoàn ĐCTV - ĐCCT Miền Trung. Ngoài ra còn có sự tham gia của nhiều cán bộ kỹ thuật, cán bộ làm công tác quản lý khác.

Đơn vị chủ trì và tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn lãnh đạo Sở Khoa học và Công nghệ, Văn phòng Tỉnh ủy, UBND huyện Xuyên Mộc, UBND xã Bình Châu và Công ty CPDLSG-BC đã kịp thời chỉ đạo, giúp đỡ chúng tôi trong quá trình thực hiện đề tài.

Nước thuộc loại Bicarbonat-clorurcalci-magie :

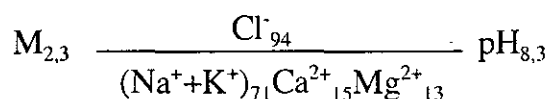


(Số hiệu mẫu : S27, ngày lấy mẫu 26/12/2003)

Hàm lượng một số chất nhiễm bẩn là Fenol, Fluor, Xyanua đều đạt giới hạn nguồn cấp nước mặt.

Tại gần vị trí khảo sát (S27), trạm bơm đầu nguồn thuộc hệ thống cấp nước sinh hoạt cho khu Trung tâm xã Bình Châu và khu mỏ nước khoáng nóng của Công ty cấp nước tỉnh BR-VT hoạt động thường xuyên từ mấy năm gần đây. Riêng Công ty CPDLSG-BC hàng ngày được cung cấp 300 m³ nước sinh hoạt từ trạm bơm này để phục vụ kinh doanh du lịch.

Bên trái đường vào khu du lịch, cách trung tâm mỏ khoảng 500m có một hồ nước nhân tạo rộng chừng 7000m² dung tích hồ khoảng 12.000m³ nước. Nước hồ màu xanh rêu, mùi tanh, vị mặn, nhiệt độ 28⁰C, có biểu hiện nhiễm nước khoáng và nhiễm bẩn. Kết quả phân tích mẫu hoá học cho thấy nước thuộc loại clorurnatri. Tổng khoáng hoá 2,31g/l.



(SH mẫu: H6, ngày lấy mẫu 21/12/2003)

Kết quả phân tích một số chất nhiễm bẩn là Phenol và Fluor đều vượt giới hạn từ 1,6 đến 3 lần; Riêng hàm lượng Xyanua đạt giới hạn.

- Gần song song với suối Nước mặn ở phía tây khoảng 1.700 m là suối Đá. Cùng với suối Nước mặn, suối Đá là một trong hai nhánh của sông Đồng. Suối Đá có lưu vực nhỏ, lòng suối hẹp. Mùa mưa nước chảy yếu, mùa khô gần như cạn kiệt. Lưu lượng mùa mưa (1994) đo tại cầu Sắt là 469 l/s. Nước đục, không mùi, vị nhạt. Độ pH 6,5. Loại hình hoá học nước là clorur-bicarbonat-natri. Hàm lượng sắt tổng cộng 0,7mg/l (cao hơn giới hạn nguồn cấp nước sinh hoạt) và có dấu hiệu nhiễm bẩn hữu cơ : NH₄⁺ 0,4 mg/l.

- Khí hậu ở Bình Châu mang tính chuyển tiếp giữa lục địa và duyên hải - Rất phù hợp với nghỉ dưỡng và du lịch : Nóng, ẩm và chia làm hai mùa rõ rệt. Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10. Tổng lượng mưa trung bình nhiều năm từ 1.350-1900^{mm}/năm. Nhiệt độ trung bình 25⁰C. Hướng gió thịnh hành mùa khô là hướng bắc, mùa mưa là đông nam.

3- Nhân văn - kinh tế.

Theo số liệu tháng 12 năm 2003, xã Bình Châu có 12.771 người. Mật độ dân số còn thưa thớt -199 người/km². Tỷ lệ tăng dân số năm 2002 là 2,04%. Tuy có gần 100% dân số có điện để sử dụng sinh hoạt, trường học (tiểu học, THCS), trạm y tế phát triển, đất đai rộng nhưng nhân dân vẫn thu nhập chính bằng nghề nông và một tỷ lệ nhỏ làm nghề biển.

Vì vậy việc huy động nhân lực để phát triển du lịch (ít nhất là trong thập kỷ này) còn có hạn chế.

Do thực hiện kế hoạch quản lý khá chặt chẽ nên trong khu mỏ (thuộc diện tích Công ty CPDLSG-BC quản lý và phía bắc do Tỉnh ủy quản lý) chỉ tồn tại các công trình phục vụ điều dưỡng, du lịch như văn phòng, nhà hàng, nhà nghỉ, hồ bơi, hồ ngâm tắm, trị liệu... không có dân cư sinh sống nên rất thuận lợi cho công tác quy hoạch nghỉ dưỡng sắp tới.

Hiệu quả kinh doanh du lịch tại khu mỏ mấy năm gần đây càng phát triển, đầu năm 2004, số CBCNVC thuộc Công ty CPDLSG-BC là 250 người, khách đến lúc cao điểm nhất là 10 ngàn lượt khách/ngày. Doanh thu năm 2003 đạt 16 tỷ đồng. Kế hoạch năm 2004 là trên 20 tỷ đồng.

II/ LỊCH SỬ NGHIÊN CỨU ĐỊA CHẤT VÀ ĐỊA CHẤT THỦY VĂN KHU MỎ

- Năm 1928 bác sỹ Sallet phát hiện và giới thiệu trong bản tin nghiên cứu Đông Dương với tên gọi là mạch CuMy.

- Năm 1935 nhà địa chất E.SauRin nghiên cứu và giới thiệu trong bản tin của Sở Địa chất Đông Dương, trong nội dung này đã khẳng định sự có mặt của H_2S trong nước.

- Năm 1957 H.Fontaine đã nghiên cứu phân tích ba mẫu nước và mô tả trong bài “ Các nguồn nước khoáng nóng ở vùng nhiệt đới Việt Nam” số 4-1957.

- Thời kỳ trước năm 1975 đã có những hoạt động khai thác sử dụng nguồn nước này nhưng không để lại số liệu gì .

- 1980-1982 Đoàn Địa chất 705 - Liên đoàn Địa chất thủy văn (ĐCTV) Miền Nam tiến hành lập bản đồ ĐCTV - ĐCCT 1: 200.000 vùng Gia Ray-Bà Rịa, đã phân tích một số mẫu nước và đưa ra một vài nhận xét trong mục nước khoáng nóng thuộc báo cáo tổng kết vùng mỏ.

Cũng vào thời gian nói trên Đoàn 500N (nay là Liên đoàn ĐCTV - ĐCCT Miền Nam) thành lập bản đồ địa chất 1: 500.000 - phần Miền Nam, cũng xem xét, lấy mẫu và nhận xét sơ bộ về mỏ nước này.

- 1986-1987 Đoàn Địa chất 801 tiến hành điều tra khu mỏ với sự cố vấn của LG.Xocolovski - Chuyên gia Liên Xô đã tiến hành thi công một số dạng công tác kỹ thuật. Trong đó có đo vẽ tổng hợp địa chất (ĐC) - ĐCTV-ĐCCT tỷ lệ 1: 25.000 trên diện tích 60km², khoan 22 LK/81,2m (LK sâu nhất 8,1m, nông nhất 2,1m); phân tích 28 mẫu hoá nước, 3 mẫu nước vi nguyên tố, 3 mẫu bùn khoáng, 18 mẫu cơ lý đất và thạch học; quan trắc lưu lượng, nhiệt độ nước của 2 mạch lộ trong thời gian 30 ngày...

Kết quả của báo cáo là đã lập được sơ đồ đẳng nhiệt khu xuất lộ nước khoáng ở độ sâu 1,5m và sơ bộ nêu lên một cách khái quát về cả ba lĩnh vực : địa chất, địa chất thủy văn, địa chất công trình.

- Tháng 4-1988, Đoàn chuyên gia Tiệp Khắc đã tiến hành đo địa vật lý bằng phương pháp radiô mặt đất và có để lại một sơ đồ đứt gãy kiến tạo trên nền bản đồ địa hình 1: 2.000.

- Năm 1994, Đoàn Địa chất 707 (nay là Đoàn ĐCTV - ĐCCT 707) tiến hành điều tra nước khoáng Bình Châu với khối lượng công tác kỹ thuật gồm : Đo vẽ tổng hợp ĐC-ĐCTV tỷ lệ 1: 10.000 trên diện tích 20km², đo địa vật lý diện 383 điểm (cả đo sâu và đo mật cắt điện), khoan 5 LK với tổng chiều sâu 180m (LK sâu

nhất 49,0m), bơm thí nghiệm 7,2 ca máy, phân tích 22 mẫu nước các loại, đo vẽ bản đồ địa hình 1: 2.000 trên diện tích 150hecta.

Kết quả chính của đợt điều tra này là bắt gặp 3 LK nước khoáng nóng (NKN) trong đó LK 2 đạt lưu lượng 25,2 m³/h, nhiệt độ nước khoáng 82⁰C, cao hơn nhiệt độ mạch lộ nóng nhất đã có trước là 65⁰C..

Theo yêu cầu của Công ty liên doanh du lịch Bình Châu (nay là Công ty CPDLSG-BC), Đoàn ĐCTV - ĐCCT 707 đã lập đề án khai thác và được Bộ Công nghiệp cấp phép khai thác nước khoáng số 2212/QĐ0-ĐCKS, ngày 28-11-1997 với lưu lượng 480m³/ ngày gồm 7 mạch lộ và 2 LK tự chảy.

Sau một thời gian khai thác (chủ yếu bằng các dòng tự chảy), đến năm 2003, Công ty CPDLSG-BC thực hiện dự án đầu tư mở rộng và đã yêu cầu Đoàn ĐCTV - ĐCCT 707 thi công lại LK 2 (bên cạnh LK 2 cũ đã bị sập lở) nhằm đạt được lưu lượng tự chảy và nhiệt độ tương đương LK2 cũ khi chưa bị sập lở (0,83 l/s, nóng 82⁰C). Kết quả LK2 mới (sâu 36m) đã đạt được mục tiêu đặt ra.

CHƯƠNG HAI

KHỐI LƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH CÁC LOẠI CÔNG TÁC

I/ KHỐI LƯỢNG CÁC DẠNG CÔNG TÁC

Khối lượng các dạng công tác thực hiện trong khu mỏ và khối lượng thực hiện đợt điều tra lần này so với thuyết minh đề tài được thống kê ở bảng 1 :

-Bảng 1-

TT	Danh mục công tác (xếp theo trình tự thời gian điều tra)	ĐVT	Khối lượng	Năm điều tra	Cá nhân đơn vị điều tra
1	Khảo sát thực địa, lấy và phân tích mẫu nước	Mẫu	03	1957	H.Fontaine-Pháp
2	Khảo sát thực địa, lấy và phân tích mẫu nước	Mẫu	02	1985	Sở Địa chất Tiếp Khắc
3	Khảo sát thực địa, lấy và phân tích mẫu nước	Mẫu	05	1985	L.G.Xocolovski-LX
4	Đo vẽ tổng hợp	Km ²	60	1986	Đoàn Địa chất 801- Liên đoàn 8 - ĐCTV (nay là Liên đoàn ĐCTV-ĐCCTMiền Nam)
5	Trắc địa bản đồ 1: 5.000B	Km ²	12,7	1986	
6	Khoan ĐCCT sâu từ 2,1- 8,1m	m/LK	81,2/22	1986	
7	Lấy và phân tích mẫu nước	Mẫu	46	1986	
8	Lấy và phân tích mẫu bùn, đất	Mẫu	112	1986	
9	Đo vẽ ĐC- ĐCTV 1/10.000	Km ²	20	1993	Đoàn Địa chất 707 Liên đoàn ĐCTV Miền Nam (nay là Liên đoàn ĐCTV - ĐCCT Miền Trung)
10	Địa vật lý đo sâu điện	điểm	105	1994	
11	Địa vật lý mặt cắt điện	điểm	283	1994	
12	Khoan địa chất thủy văn	m/LK	180/5	1994	
13	Bơm thí nghiệm ở lỗ khoan	Camáy	7,2	1994	
14	Quan trắc ở LK và mạch lộ	Tr/th.	2/1,0	1994	
15	Phân tích các loại mẫu nước	Mẫu	22	1994	
16	Lập bản đồ địa hình 1/2.000B	Ha	50		
17	Đo vẽ ĐC-ĐCTV 1/10.000	Ha	100	2003	Đoàn ĐCTV -ĐCCT 707
18	Địa vật lý đo sâu điện	điểm	42	2004	“ “
19	Khoan thăm dò bổ sung	m/LK	105/2	2004	“ “
20	Bơm thí nghiệm ở 2 LK thăm dò	Camáy	27	2004	“ “
21	Lấy và phân tích mẫu nước	Mẫu	22	2004	“ “
22	Quan trắc các LK lân cận khi bơm ở LK thăm dò	điểm	03	2004	“ “
23	Lập bản đồ địa hình 1/2.000 mở rộng về phía B-ĐB	Ha	30	2004	“ “

II/ NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH CÁC DẠNG CÔNG TÁC

Nội dung và phương pháp các dạng công tác điều tra đã được thi công theo đề cương thuyết minh được duyệt như sau :

1- Công tác đo vẽ Địa chất- Địa chất thủy văn

Nhằm phát hiện bổ sung, kiểm tra và chính xác hoá các đặc điểm về địa chất và địa chất thủy văn trên bề mặt, đối chiếu với kết quả đo địa vật lý mới để bố trí công trình khoan ĐCTV và lấy mẫu nước để phân tích kiểm tra.

Phương pháp :

- Đo vẽ tổng hợp ĐC-ĐCTV, sử dụng bản đồ địa hình 1: 10.000, đảm bảo mật độ 7 điểm/km². Các hành trình ưu tiên cho khu suối nước nóng và mở rộng về phía bắc. Các nơi khác bố trí thưa hơn.

- Dùng thước thép, địa bàn, tờ bản đồ địa hình 1: 2.000 đã lập trước đây và bản đồ địa hình 1: 10.000 để kiểm tra vị trí đứt gãy ngoài thực địa với vị trí đứt gãy mà công tác địa vật lý vẽ trên bản đồ TL 1: 2.000 và mặt cắt địa vật lý kèm theo.

Việc xác định vị trí điểm, mô tả đặc điểm ĐC, ĐCTV thực hiện theo quy phạm của Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam. Nguyên tắc cơ bản là sử dụng tọa độ (trong thời gian tổ chức địa lập bản đồ địa hình và đo các công trình) của LK2 và LK3 (đã thi công 1994) làm chuẩn.

- Cùng kết quả đo địa vật lý mặt cắt lưỡng cực liên tục đều và các tài liệu cũ để xác định đứt gãy chính, dự đoán các đứt gãy phụ làm cơ sở bố trí các lỗ khoan.

Khối lượng đo vẽ bổ sung là 01 km².

2- Công tác địa vật lý

Nhiệm vụ là xác định vị trí có đá gốc nứt nẻ theo các tuyến đo để bố trí các lỗ khoan điều tra.

Phương pháp áp dụng là kết hợp phương pháp đo mặt cắt lưỡng cực liên tục đều với phương pháp đo ảnh điểm với hệ thiết bị đo sâu đối xứng liên tục đều.

Khối lượng đo mặt cắt điện lưỡng cực trực là 60 điểm, đo sâu ảnh điện 120 điểm (bằng 42 điểm đo sâu). So với khối lượng dự kiến vượt khoảng 20% khối lượng.

(Xem báo cáo chuyên đề ở phần sau).

3- Công tác khoan ĐCTV

Nhiệm vụ là phát hiện nước khoáng nóng trong đới dập vỡ của đứt gãy kiến tạo mà đã được công tác khảo sát địa vật lý xác định.

H1



H2



H1 và H2 Thi công lỗ khoan thăm dò 1



H3



H4

H3 và H4 Thi công lỗ khoan thăm dò 2

- Làm cơ sở bơm thí nghiệm, xác định trữ lượng và chất lượng nước khoáng.

Phương pháp khoan : Khoan xoay lấy mẫu

Đường kính mở đầu : 132^{mm}. Đường kính kết thúc : 112^{mm}.

Loại máy khoan sử dụng : URB-3AM -500 do Liên Xô (cũ) chế tạo và XJ-100 do Trung Quốc chế tạo.

Khối lượng : Lỗ khoan TD1 sâu 63,5m, lỗ khoan TD2 sâu 41,5m. Cộng là 105m/2LK.

So sánh với khối lượng dự kiến thuyết minh đề tài thì thi công hết khối lượng; So sánh với mặt cắt ảnh điện trở suất mô hình hai tuyến thì cả hai LK đều đã khoan vào đới nứt nẻ từ 1/2 đến 1/3 chiều sâu LK.

Tuy vậy, còn ý kiến cho rằng nếu có điều kiện về kinh phí và thời gian thì nên khoan tiếp tới độ sâu 70-100m/LK sẽ có triển vọng bắt gặp tiếp đới dập vỡ thuộc hệ thống của đứt gãy F2 và F4.

4- Công tác bơm thí nghiệm

Nhiệm vụ là đánh giá trữ lượng và chất lượng nước thông qua kết quả lấy mẫu, phân tích mẫu.

Loại máy bơm sử dụng là máy ép hơi 6m³/phút.

- Trước khi bơm thí nghiệm các LK thăm dò đều được bơm rửa 03 kíp máy.

- Bơm thí nghiệm ở TD1 được tiến hành 2 đợt. Kết thúc mỗi đợt bơm có đo hồi thủy mực nước đến hoàn toàn. Đợt bơm thí nghiệm thứ nhất kéo dài 06 kíp máy. Đợt bơm thí nghiệm thứ 2 kéo dài 09 kíp máy.

- Bơm thí nghiệm ở TD2 được tiến hành 1 đợt kéo dài 06 kíp máy.

- Phương pháp bơm thí nghiệm là khống chế cho lưu lượng ổn định sau một số giờ bơm ban đầu và mực nước ổn định ít nhất 8 giờ trước khi kết thúc đợt bơm.

- Phương pháp mắc ống đồng tâm.

- Dụng cụ đo lưu lượng bằng thùng phuy 200lít và đồng hồ bấm giây.

- Dụng cụ đo mực nước bằng quả dọi, dây đo và đồng hồ vôn kế.

- Dụng cụ đo nhiệt độ nước bằng nhiệt kế bách phân.

- Chu kỳ lấy các số liệu bơm là 1 giờ/lần.

- Trong thời gian bơm có tiến hành quan trắc mực nước ở LK TD1 và LK3- Là LK thăm dò cũ cách TD1 = 75m và cách TD2 là 100m (TD1 cách TD2 = 126m).

Tài liệu bơm được thu thập, ghi chép và chỉnh lý theo quy phạm Kỹ thuật của Cục Địa chất và khoáng sản Việt Nam.



H 5 - Đo nhiệt độ nước khoáng
khi bơm thí nghiệm ở lỗ khoan thăm dò 1



H6 - Đo mực nước lỗ khoan thăm dò 2
khi đang bơm thí nghiệm lỗ khoan thăm dò 1

5- Công tác quan trắc ĐCTV

Như đã trình bày ở trên, khi tiến hành bơm thí nghiệm ở TD1 thì tiến hành quan trắc ở TD2 và LK3. Khi bơm thí nghiệm ở TD2 thì tiến hành quan trắc ở TD1 và LK3. Chu kỳ quan trắc trùng với chu kỳ lấy số liệu bơm ở từng LK thăm dò.

Kết quả quan trắc lỗ khoan lân cận khi bơm thí nghiệm ở lỗ khoan thăm dò được thể hiện trên biểu đồ, thuận tiện cho việc phân tích sự quan hệ mật thiết của các LK trong đới đứt gãy kiến tạo.

6- Công tác lấy mẫu và phân tích mẫu

Nhiệm vụ là đánh giá chất lượng nước khoáng tại các lỗ khoan nghiên cứu khi bơm thí nghiệm, một số điểm nước mặt, nước dưới đất trong vùng (thuộc giai đoạn này); Đồng thời phân tích bổ sung một số chỉ tiêu và để đối chiếu với kết quả phân tích thuộc các giai đoạn nghiên cứu trước.

Số lượng mẫu phân tích đợt này gồm :

- Mẫu hoá nước : 08 mẫu lấy ở 2 LK thăm dò , LK3 (cũ), L2, 1 LK dân dụng, 1 giếng đào, 1 hồ nước nhân tạo và suối Bang.

- Mẫu vi nguyên tố : 04 mẫu, lấy ở TD1, TD2, LK2, L2, các chỉ tiêu phân tích gồm : Chì, thạch tín, đồng, kẽm, axitsilic, crôm IV, brom, xyanua, thủy ngân, iốt và Fluo.

- Mẫu phóng xạ : 05 mẫu, lấy ở TD1, TD2, LK2, L2 để phân tích Ra^{226} và hoạt độ phóng xạ α , β ở LK2.

- Mẫu nhiễm bẩn: 04 mẫu, lấy ở 1 LK dân dụng, 1 hồ nước nhân tạo, 1 giếng đào và suối Bang.

Tổng cộng số lượng mẫu là 22 mẫu. So với khối lượng dự kiến vượt 5 mẫu.

Mẫu hoá nước không toàn diện và mẫu nhiễm bẩn được gửi phân tích ở phòng phân tích thí nghiệm Liên đoàn ĐCTV - ĐCCT Miền Trung; Các mẫu khác còn lại gửi phân tích tại Viện nghiên cứu hạt nhân Đà Lạt.

7- Công tác trắc địa

- Dựa vào bản đồ địa hình thành lập năm 1993 thuộc giai đoạn nghiên cứu trước để thiết kế mở rộng mạng lưới khống chế mặt phẳng về phía B-TB. Phương thức tiến hành là lập mạng lưới đường sườn thị cự treo khống chế về phía tây và phía bắc để tính chuyển toạ độ đến các điểm trong khu vực đo vẽ (gồm 16 điểm).

- Tổ chức thi công một tổ máy thực địa gồm 4 kỹ thuật trắc địa. Thiết bị sử dụng là máy kinh vĩ TT5 có độ chính xác 30" của Liên Xô (cũ) sản xuất.

- Toạ độ khởi điểm chọn LK2 (cũ) làm chuẩn và kiểm tra toạ độ ở thực địa bằng máy GPS. Khi tiến hành đo ở thực địa chọn phương pháp cực (góc ngang, chiều dài, góc đứng). Khoảng cách dựng mia ở thực địa từ 30-35 m/điểm.

Khống chế độ cao cũng được lấy độ cao của LK2 (cũ) làm mốc để tính chuyển độ cao cho các điểm khống chế. Phương pháp tính toán độ cao sử dụng là phương pháp lượng giác.

Diện tích đo vẽ là 30 hecta.

Căn cứ kết quả đo vẽ thực địa, tổ chỉnh lý tài liệu trong phòng đã tính độ cao cho các điểm chi tiết. Dựa vào góc ngang và đứng, chiều dài để bắt các điểm chi tiết lên bản đồ. Sau đó dùng phương pháp nội suy để vẽ các đường bình độ có khoảng cao đều là 01 mét.

KẾT QUẢ ĐO ĐẠC, TÍNH TOÁN TỌA ĐỘ VÀ ĐỘ CAO CÁC CÔNG TRÌNH ĐCTV (XEM BẢNG 2)

- Bảng 2-

STT	Tên công trình	Toạ độ		Độ cao (H)	Ghi chú
		X	Y		
1	LK1	73.166,05	80.184,97	16,76	Theo kết quả đo đạc năm 1994.
2	LK2	73.196,71	80.144,74	16,80	
3	LK3	73.249,80	80.082,20	16,70	
4	LK4	73.113,80	80.072,00	16,30	
5	LK5	73.056,60	80.010,60	16,60	
6	L1	73.194,98	80.103,80	16,95	
7	L2	73.185,55	80.141,26	16,80	
8	L3	73.089,58	80.160,83	16,95	
9	G2	72.952,89	80.118,45	17,85	
10	G3	72.847,18	79.931,86	16,34	
11	S1	72.911,60	80.385,80	15,30	
12	S2	72.971,80	80.389,60	15,20	
13	TD1	73.262,02	80.010,20	17,59	Đo đạc mới năm 2004.
14	TD2	73.344,21	80.114,06	17,12	

CHƯƠNG BA

CẤU TRÚC ĐỊA CHẤT MỎ

Căn cứ vào tài liệu điều tra đã có trước đây và kết quả đo vẽ địa chất - địa chất thủy văn, địa vật lý đo sâu điện, khoan thăm dò trong giai đoạn này, chúng tôi lập bản đồ địa chất tỷ lệ 1: 2.000 của khu mỏ và mô tả cấu trúc địa chất như sau :

I- ĐỊA TẦNG

Trong diện tích khu mỏ có mặt ba phân vị địa tầng là điệp Đapren(K_2^{dr}); Trầm tích biển -gió Pleistocen giữa -Holocen (mvQ_2) và trầm tích sông - đầm lầy (abQ_2^3):

GIỚI MEZOZOI

HỆ CRETA, THỐNG TRÊN

ĐIỆP ĐÁPREN (K_2^{dr})

Phân bố trên toàn diện tích, song bị cát thuộc nguồn gốc biển - gió phủ gần hết, trên bản đồ 1:10.000 diện tích đo vẽ 20km² phát hiện chúng chỉ lộ ra 5 chỏm nhỏ ở phần thấp của bậc địa hình thuộc thung lũng suối nước Mặn, lòng suối Bang và sông Bằng Chua dưới dạng “ cửa sổ”. Ngoài ra còn được quan sát tại các lỗ khoan ĐCTV và các giếng đào trong khu du lịch.

Thành tạo này có 2 phần :

- Vỏ phong hoá dày từ 0 m (LK1) đến 0,5m (TD1, TD2, LK2) và 1,5m (LK5). Thành phần gồm các mảnh vụn riolit sắc cạnh, bị phong hoá mạnh, nhiều cục đá mềm bở, lẫn sét cao lin màu trắng sữa, xám vàng, nhạt. Tại LK5, giáp độ sâu 3,7m là sét, bột, cát.

- Dưới vỏ phong hoá là riolit, xen kẹp tuf- riolit màu xám sáng, xám xanh, cấu tạo khối, dòng chảy hoặc phân lớp từ mỏng đến dày, kiến trúc porphyr, thể nằm phổ biến của đá là $190^\circ \angle 45^\circ - 75^\circ$. Chúng bị các đứt gãy phá hủy thành những đới cà nát kiến tạo thể hiện bởi các mảnh dăm riolit sắc cạnh, kẽ nứt phát triển, đá có biểu hiện bị sùng hoá như đoạn từ 14 đến 25,5m và 40 đến 44m ở LK4. Đoạn từ 11,5-13m, 30-42m ở LK3; Đoạn từ 10 đến 15,5m ở LK1 và đoạn từ 6,0 đến 10m ở LK2.

Một cơ sở nữa để xác định được ảnh hưởng của các đứt gãy là biểu hiện tăng nhiệt độ nước ở các đoạn nêu trên - khoan tới độ sâu 25,5 m nhiệt độ nước ở LK4 tăng từ 30°C lên 35°C; Khoan tới độ sâu 23,3m nhiệt độ nước ở LK3 tăng từ 48°C

lên 49°C; Khoan tới độ sâu 10m nhiệt độ nước ở LK2 tăng từ 42 lên 47°C và độ sâu 15m nhiệt độ tăng tới 53°C. Khi khoan tới độ sâu 11 m-16,5m nhiệt độ nước ở TD1 tăng lên 33-35°C.

Kết quả phân tích mẫu lát mỏng của đá phun trào riolit cho thấy đá có màu xám xanh, xám lục. Kiến trúc porphyr với nền fenrit, hạt nhỏ và vi hạt, cấu tạo dòng chảy. Ban tinh 10 -15%. Thành phần chủ yếu là thạch anh, fenspat và ít khoáng vật biotit. Nền chiếm 85 - 90% chủ yếu là fenspat, thạch anh, xerixit, clorit. Ngoài ra còn ít khoáng vật ziricon với hàm lượng nhỏ.

- Thành tạo Đapren bị bazan tầng Xuân Lộc (ở phía bắc khu mỏ khoảng 3 km) và cát biển gió Pleistocen giữa-Holocen phủ lên trên.

Tuổi của điệp được xếp vào Krêta muộn.

Chiều dày của điệp từ 300 - 400m.

GIỚI KAINOZOI

HỆ ĐỆ TỨ

THỐNG PLESTOCEN GIỮA - TRÊN

TRẦM TÍCH BIỂN - GIÓ (mvQ_{II-IV})

Các thành tạo cát nguồn gốc biển - gió phủ gần toàn bộ diện tích, tạo thành đồng bằng cát trắng thoải dần về phía đông nam. Mặt cát gồm 2 phần :

- Phần trên : Là cát thạch anh hạt mịn pha lẫn ít bột màu xám sáng, rời rạc. Tại cửa Bình Châu, người ta đang khai thác cát này làm thủy tinh.

Chiều dày từ 2 - 10m.

- Phần dưới : Là cát hạt thô chứa sét, bột, sỏi sạn thạch anh laterit màu xám vàng, rời rạc. Cát thạch anh hạt thô chiếm 70-80%, ϕ từ 0,5-1^{mm}, sắc cạnh, bị ngấm sắt nên màu vàng, nâu đỏ.

Chiều dày từ 2 - 5m.

Tuổi của cát được xếp vào Pleistocen giữa - Holocen.

Tại LK5 bắt gặp trầm tích biển - gió dày 2,2m, bao gồm cả cát hạt mịn (của phần trên) pha lẫn bột, sét mềm bở, rời rạc (của phần dưới).

THỐNG HOLOCEN, PHỤ THỐNG TRÊN

(TRẦM TÍCH SÔNG - ĐÀM LẦY abQ₂)

Chúng tạo thành một dải dọc theo suối Nước mặn dài khoảng 1,3 km, rộng trung bình 100 đến 200m. Diện tích khoảng 0,3km². Đây là giải tích tụ nhỏ thuộc

bãi bồi mới đổ ra suối Nước mặn, bị lầy hoá do nước khoáng, tạo thành một lớp sét, bột, mùn thực vật. Trong đất còn chứa một lượng khoáng chất kết tủa từ nước khoáng. Hiện nay công ty CPDLSC-BC đang sử dụng để làm bùn khoáng trị liệu.

Chiều dày lớp này từ 0,5m (LK2), 2,5m (LK4), 1,0m (LK3) và 2,0m (LK1).

II/ KIẾN TẠO

Dựa vào sơ đồ kiến tạo do chuyên gia Tiệp Khắc thành lập trên bản đồ 1: 2.000, tài liệu đo vẽ 1: 10.000, tài liệu địa vật lý và kết quả thi công các giai đoạn nghiên cứu (xem bản vẽ số 1) và mô tả hai hệ thống đứt gãy như sau :

1/ Hệ thống đứt gãy đông bắc - tây nam :

- Đứt gãy chính F1 : Được xác định khoảng 80m ở khu NKN với phương vị 40 - 220°

LK4 bắt gặp đối ảnh hưởng kiến tạo này ở độ sâu 14 đến 25,5m : Có tuf riolit màu xám xanh, đá nứt nẻ và có biểu hiện sùng hoá do biến chất nhiệt.

Liên kết với tài liệu thực địa thấy F1 kéo dài qua lộ 4 và lộ 2. Hai đầu của đứt gãy xác định được mô tả tại điểm lộ B27 (lòng suối Bang ở phía đông bắc) và G44 (ở phía TN LK2 khoảng 500m). Tại đó phát hiện được đá riolit bị cà nát và các mạch thạch anh nhiệt dịch.

Mặt trượt đứt gãy nghiêng về phía tây bắc với góc dốc trung bình 70 - 75°.

Đây là đứt gãy chính cắt phá riolit của điệp Đapren dẫn đường cho nước khoáng nóng vận chuyển từ dưới sâu lên gần mặt đất.

Đối hủy hoại của đứt gãy dự đoán rộng khoảng 20 - 50m gồm các mảnh dăm riolit, thạch anh sắc cạnh.

Ngoài ra còn có các đứt gãy phụ : F3 được bắt gặp tại LK2 ở độ sâu từ 6 đến 10m. Tại đoạn này đá bị phá hủy nhiều, nhiệt độ nước trong LK tăng lên đột ngột (từ 42 tăng lên 47°C). Chiều dài các đứt gãy phụ khoảng 100 đến 150m (xem bản vẽ số 1).

2/ Hệ thống đứt gãy tây bắc - đông nam :

Là hệ thống đứt gãy sinh ra đồng thời với đứt gãy chính F1. Đứt gãy F2 kéo dài từ tây bắc khu mỏ đến chợ Bình Châu, trong khu mỏ xác định được một đoạn dài khoảng 180m từ LK3 đến lộ 3. Tại LK3 bắt gặp đối ảnh hưởng kiến tạo ở độ sâu 3,0m đến 9,5m gồm tuf riolit, đá nứt nẻ mạnh và nhiệt độ nước tăng lên đột ngột. Đầu đông nam chạy qua thung lũng suối Nước mặn, khoáng hoá cao (5,0g/l). ở đó riolit lộ khá nhiều, bị uốn nếp và khe nứt cắt xẻ mạnh. Mặt trượt đứt gãy nghiêng về tây nam với góc dốc 70-80°.

Ngoài ra còn có F4 gần song song với F2 có chiều dài khoảng 100m kéo ra từ lộ 4 qua lộ 6 tới lộ 3. mặt trượt nghiêng về phía tây nam.

CHƯƠNG BỐN

ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT THỦY VĂN

I/ ĐỊA TẦNG ĐỊA CHẤT THỦY VĂN

Trong khu mỏ có mặt 2 đơn vị địa chất thủy văn và đều phủ trên một đơn vị chứa nước khoáng quan trọng là đới khe nứt của đá macma điển Đapren (K_2^{dn}).

Vì vậy, trong phần này chúng tôi mô tả cả 3 đơn vị chứa nước theo thứ tự từ trên xuống như sau.

1- Tầng chứa nước trầm tích sông- đầm lầy Holoxem (abQ_{IV}^3)

Phân bố thành một dải nhỏ ôm lấy 2 nhánh của suối nước khoáng nóng. Diện tích phân bố khoảng 1,0 km².

Thành phần thạch học gồm cát hạt mịn đến trung lẫn bột, sét và mùn thực vật, cây cỏ bị thối rữa, rời rạc. Chiều dày từ 1,0m (LK3) đến 3,0m (LK1).

Mức độ chứa nước trong trầm tích này kém. Lưu lượng trung bình ở một vài giếng đào chỉ từ 0,02 - 0,05 l/s, mực nước tĩnh xấp xỉ bằng mặt đất.

Nước có loại hình hoá học clorur natri - calci và thay đổi khá phức tạp do sự pha trộn với NKN xuất lộ ở đầu nguồn thung lũng. Phía đông nam khu trung tâm các nguồn lộ nước khoáng khoảng 700m, tại giếng đào số hiệu G5t có tổng khoáng hoá của nước 0,23g/l; Hàm lượng NO_3^- khá cao - 39,68 mg/l do bị nhiễm bẩn trực tiếp từ sự phân huỷ của các vật chất hữu cơ xung quanh; Hàm lượng $NH_4^+ = 0,10$ mg/l; $Fe^{3+} = 0,04$ mg/l, nước mềm, độ cứng tổng quát 3,14 độ dức, độ pH= 6,5.

Động thái của tầng chứa nước thay đổi theo mùa bởi được cung cấp trực tiếp của nước mưa và một phần do các mạch NKN áp lực phun lên thông qua tầng chứa nước bên dưới làm pha trộn với nước tầng này. Phần phía nam xa khu mạch lộ nước có khoáng hoá thấp hơn phần phía bắc.

Nguồn thoát nước chủ yếu là các mạch nước thấm rỉ chảy dọc theo lòng thung lũng và một phần thoát đi bởi hiện tượng bốc hơi trên bề mặt phân bố của tầng.

2- Tầng chứa nước trầm tích biển - gió Pleistocen (mvQ_{II-IV})

Tầng chứa nước này phân bố chủ yếu trong khu nghiên cứu, tạo thành đồng bằng cát trắng thoải dần về phía đông nam.

Tham gia vào cấu trúc tầng chứa nước gồm cát thạch anh hạt mịn chứa bột màu xám sáng, rời rạc, tiếp theo phía dưới là cát hạt thô chứa sạn sỏi thạch anh, laterit màu xám vàng, rời rạc.

Chiều dày tầng từ 2 - 4,5m.

Tại LK5 bắt gặp chiều dày 2,20m, TD1 dày 4,50m gồm cát hạt mịn pha lẫn bột, sét rời rạc.

Trên bản đồ lộ trình TL 1: 10.000 thuộc các giai đoạn nghiên cứu đã khảo sát gần 70 giếng đào, mạch lộ trong tầng chứa nước này cho thấy chúng có khả năng chứa nước kém : Lưu lượng biến đổi từ 0,01 (G16, G19, G36) đến 0,1 l/s (G63t, B44), mực nước tĩnh thay đổi từ 0,1m (G16) đến 1,9m (G39), 2,0m (G19).

Loại hình hoá học của nước chủ yếu là clorurbicarbonat-natri (G2, G3), cá biệt có mẫu là bicarbonat clorur-calcium (G10); Độ tổng khoáng hoá đều dưới 0,5mg/l; Hàm lượng sắt tổng cộng thường nhỏ, cá biệt có mẫu 15mg/l bởi đáy giếng đào bắt gặp lớp laterit của đới chứa nước nằm dưới. Hàm lượng NO³⁻ thường vượt nhiều lần giới hạn nước sinh hoạt, chứng tỏ nước bị nhiễm bẩn cục bộ bởi xác động vật.

Các tính chất lý học của nước đều tốt : Nước trong, vị nhạt, không mùi.

Nguồn cung cấp của tầng chứa nước chủ yếu là nước mưa ngấm xuống, một phần do nước khoáng nóng từ các đứt gãy dưới sâu phun lên hoà tan vào nước của tầng, một phần do nước từ các tầng chứa nước banzan (ở phía tây và phía bắc) cung cấp thông qua mạng xâm thực bắt nguồn từ phía bắc. Nước được thoát đi bởi mạng xâm thực và hiện tượng bốc hơi trên bề mặt phân bố của tầng.

Tóm lại, tầng chứa nước này nghèo, không đảm bảo chất lượng sử dụng cho ăn uống, sinh hoạt nếu không được xây dựng đối phòng hộ vệ sinh hoặc xử lý hoá học.

3- Đới chứa nước khoáng nóng trong đứt gãy kiến tạo điệp Đapren (K₂^{dr})

Phân bố trong các đứt gãy từ F1 đến F4 trong khu mỏ. Chiều dài xác định được khoảng 80m (F1) và 180m (F2). Chiều rộng khoảng từ 20-50m. Góc dốc từ 70-75° (xem chương 3 và bản vẽ số 1).

Thành phần thạch học của đới gồm riolit rắn chắc bị cà nát lẫn tuf riolit, đá có nhiều màu sắc, bị sùng hoá biểu hiện của biến chất nhiệt - động lực. Tại các độ sâu mà các lỗ khoan bắt gặp nước khoáng với chất lượng khác nhau thì đều có chung một đặc điểm là đới hủy hoại Tốn thì nước có nhiệt độ cao, khoáng hoá và lưu lượng cao. Cả 5 LK đều có áp yếu, mực nước tĩnh nông nhất là + 0,35m (LK3), sâu nhất là 0,20m (LK5), lưu lượng bơm thí nghiệm đạt cao nhất ở LK2 là 7,0 l/s (25,2 m³/h); đồng thời có nhiệt độ cao nhất là 84-90°C - cao hơn cả nhiệt độ lớn nhất của mạch lộ điển hình (L3) - chỉ đạt 69°C (thường vào lúc 6-8 giờ sáng trong ngày).

Từ biểu đồ biểu diễn kết quả theo dõi quan hệ lưu lượng, nhiệt độ và mực nước ở các điểm nghiên cứu của giai đoạn nghiên cứu trước và số liệu quan trắc khi bơm thí nghiệm ở TD1, TD2 của giai đoạn nghiên cứu này có thể rút ra mấy nhận xét về động thái của nước khoáng như sau :

a/ Do ảnh hưởng của điều kiện địa nhiệt sinh ra bởi các hoạt động magma trẻ, quá trình biến chất nhiệt của đất đá cộng với hoạt động chu kỳ thiên văn của trái đất nên dù ở trạng thái tự nhiên thì tại các mạch lộ nước khoáng vẫn có giao động lưu lượng và nhiệt độ theo đường hình sin. Cụ thể là :

+ Đối với các mạch lộ : Bước sóng dao động nhiệt độ trung bình từ 14 đến 18 giờ (đêm thấp, ngày cao). Biên độ dao động trung bình từ 4°C (L3) đến 6°C (L1, L2).

+ Đối với 2 nhánh suối : (Miền thoát chủ yếu của hệ thống mạch lộ).

Bước sóng dao động lưu lượng trung bình từ 10 đến 18 giờ (sáng cao, đêm thấp) là 0,6 l/s. Bước sóng dao động nhiệt độ trung bình 14 đến 18 giờ là 6-7°C.

b/ Khi bơm thí nghiệm ở các lỗ khoan nghiên cứu :

+ Giai đoạn nghiên cứu 1994 : LK 2 bơm liên tục 12 giờ (từ 6 giờ sáng đến 18 giờ ngày 26/3/1994) thì hầu như tất cả các điểm có nghiên cứu các yếu tố ĐCTV (lưu lượng, mực nước, nhiệt độ) đều bị ảnh hưởng :

- Ở L1 : Nhiệt độ cực tiểu thường ngày 62°C. sau khi bơm 2 đợt ở LK2 đã giảm tổng cộng 12°C. Mực nước ở mạch lộ từ 0,64m tụt xuống 1,06m.

- Ở LK4 : Tuy cách LK2 tới 100m nhưng mực nước từ 0,05m cũng tụt xuống 0,43m.

- Nhánh suối 1 : Sau 2 đợt bơm ở LK2 lưu lượng S1 tăng ít nhất 0,2 l/s nhiệt độ cực đại 35°C đã giảm xuống 33°C.

+ Giai đoạn điều tra lần này :

- Khi bơm thí nghiệm ở TD1 liên tục 9 kíp máy (đợt II) thì mực nước ở TD2 (cách TD1 = 126m) tụt xuống 0,41m, ở LK3 (cách TD1 = 75m) tụt xuống 0,18m.

- Khi bơm thí nghiệm ở TD2 liên tục 6 kíp máy thì mực nước ở TD1 tụt xuống 0,4m, ở LK 3 tụt xuống 0,18m.

Từ đó có thể đi đến kết luận rằng các đứt gãy có những hệ thống khe nứt tách chằng chịt làm cho NKN có quan hệ thủy lực với nhau rất mật thiết. Tuy nhiên cường độ quan hệ không giống nhau bởi chúng còn phụ thuộc vào độ mở của khe nứt đất đá, phương dòng thấm nước ngầm, NKN và cự ly khác nhau.

Ngoài ra, nước khoáng nóng và nước nhạt dưới đất còn có quan hệ với nhau cả về chất. Mùa mưa nước khoáng ở LK và dòng thoát của hệ thống mạch lộ loãng hơn mùa khô : Độ pH của mẫu nước phân tích ngày 18-10-1993 ở LK1 là 7,5 và tổng khoáng hoá là 2,75g/l; mẫu phân tích ngày 18-4-1994 có pH là 8,35 và tổng khoáng hoá là 3,38 g/l.

II/ ĐÁNH GIÁ TRỮ LƯỢNG NƯỚC KHOÁNG NÓNG

1- Sự quan hệ của NKN giữa các mạch lộ tự chảy với các lỗ khoan nghiên cứu và giữa các LK nghiên cứu với nhau :

a. Từ ngày 13/3 đến 25/3/1994 tổng cộng lưu lượng của hai trạm quan trắc S1 và S2 ở hạ nguồn (cách xa LK2 khoảng 400m) dao động từ 5,08 - 6,6 l/s.

b. Ngày 26/3/1994, LK2 được tiến hành bơm thí nghiệm 12h liên tục với lưu lượng ổn định 10h cuối là 7 l/s và đồng thời với sự ổn định của nhiệt độ nước là 81°C thì tổng cộng lưu lượng của 2 trạm quan trắc (S1 và S2) ở hạ nguồn dao động từ 4,8 - 6,7l/s, nhiệt độ nước đều xấp xỉ 34°C (sau khi ngừng bơm LK2 thì nhiệt độ nước tại hai trạm quan trắc suối cùng giảm xuống 29°C).

c. Từ ngày 20/3 đến 23/3/2004, khi bơm thí nghiệm ở TD1 liên tục 9 ca máy thì mực nước ở LK3 (cách xa TD1 là 75m) giảm 0,33m và mực nước ở TD2 (cách xa TD1 là 126m) giảm 0,41m.

Từ ngày 24/3/ đến 26/3/2004, tiến hành bơm thí nghiệm ở TD2 liên tục 6 ca máy thì mực nước ở LK3 giảm 0,18m và mực nước ở TD1 giảm 0,40m.

Như vậy, với tài liệu đã có thu được (xem bảng 3), có thể khoanh diện tích phân bố của đới phá hủy kiến tạo mà từ đó NKN vận động và có quan hệ thủy lực với nhau một cách nhạy cảm. Diện tích đó khoảng 4,5 hecta bởi chu vi khép kín từ TD1-TD2-L3-LK1-LK4-TD1.

2- Trữ lượng NKN đã được đánh giá qua các giai đoạn nghiên cứu trước đây.

Ngày 28 tháng 11 năm 1997, Bộ Công nghiệp ra quyết định số 2.212/QĐ-ĐCKS cấp phép cho CTCPLSG-BC được khai thác theo chế độ liên tục với trữ lượng 480m³/ngày (xấp xỉ 5,6 l/s) để phục vụ ngâm, tắm, trị liệu và kinh doanh du lịch. Thời hạn khai thác là 10 năm. Trong quá trình khai thác yêu cầu phải tiến hành các biện pháp bảo vệ và định kỳ quan trắc động thái nguồn nước.

Trữ lượng khai thác trên được Hội đồng Trữ lượng Khoáng sản Nhà nước xếp cấp C1 dựa trên cơ sở lưu lượng tự chảy của 7 mạch lộ và 2 lỗ khoan là LK2 và LK3.

3- Đánh giá trữ lượng thuộc giai đoạn nghiên cứu này.

Như đã trình bày ở trên, trữ lượng NKN phân bố trong hệ thống khe nứt thuộc đới đứt gãy kiến tạo không rộng, không đồng nhất; Tuy được tiến hành nhiều đợt điều tra nhưng khối lượng công tác kỹ thuật không đủ lớn; Mặt khác, quá trình khai thác đã qua không có tài liệu quan trắc lưu lượng và chất lượng để lại.

Căn cứ vào phương pháp đánh giá trữ lượng của cấp có thẩm quyền và tài liệu điều tra thu được, chúng tôi xếp lưu lượng NKN đo được ở S1 và S2 trong giai đoạn này (cuối mùa khô) **3,49 l/s (lấy tròn 300 m³/ngày) là trữ lượng cấp C1**. Chênh lệch lưu lượng đo được vào mùa mưa (tháng 9-10/2004) với trữ lượng cấp C1 kể trên là trữ lượng cấp C2.

Như vậy, sau gần 10 năm khai thác, trữ lượng của mỏ nước khoáng nóng Bình Châu không những không được nâng cấp mà còn **hụt 37,5% trữ lượng** cùng cấp so với giai đoạn nghiên cứu trước đây. Đây là trường hợp rất ít khi xảy ra đối với các mỏ nước khoáng hiện nay ở Miền nam Việt Nam.

Tình trạng này có thể do một trong các nguyên nhân sau :

- Thảm thực vật xung quanh khu xuất lộ NKN đã bị biến đổi theo chiều hướng thưa dần, làm cho khả năng tiếp nhận - thấm thấu nước mưa bổ sung cho lưu vực xuất lộ NKN giảm đáng kể (việc đào giao thông hào quanh chân hàng rào phía bắc và hệ thống thoát nước dọc đường vào khu du lịch cũng là một trong các yếu tố góp vào nguyên nhân này). Điều này thấy rõ tổng lưu lượng tự chảy của khu NKN ngày **15-27/3/2004 là 3,49 l/s - thấp hơn so với 13-25/3/1994 là 5,08 l/s (giảm 31,3%)**; đồng thời nhiệt độ NKN tại các vị trí thoát ở lân cận các trạm đo cũ lại tăng lên **2-6⁰C**, nhiệt độ tại các mạch lộ L1, LK2 cũng tăng lên so với thời điểm đo tháng 3/1994 từ 4 đến 8 ⁰C.

- Từ sau 1995, nhất là từ 1999 đến nay, khu du lịch NKN Bình Châu đã được đầu tư nâng cấp và xây dựng mới nhiều công trình du lịch có giá trị phục vụ ngày càng đạt hiệu quả kinh tế, xã hội cao, nhưng cũng từ việc xây dựng các công trình du lịch hiện đại trên nền bốn trũng trầm tích sông - đầm lầy tự nhiên ấy, đã làm cho một số dòng áp lực NKN bị chèn ép dưới sâu, một số dòng bị biến đổi phương dòng thấm dưới mặt đất (không chảy theo dòng mặt).

KẾT QUẢ BƠM Ở CÁC LỖ KHOAN NGHIÊN CỨU VÀ QUAN TRẮC
Ở HAI NHÁNH SUỐI TỰ CHẢY TRONG CÁC GIAI ĐOẠN ĐIỀU TRA
ĐƯỢC KÊ Ở BẢNG 3

- Bảng 3-

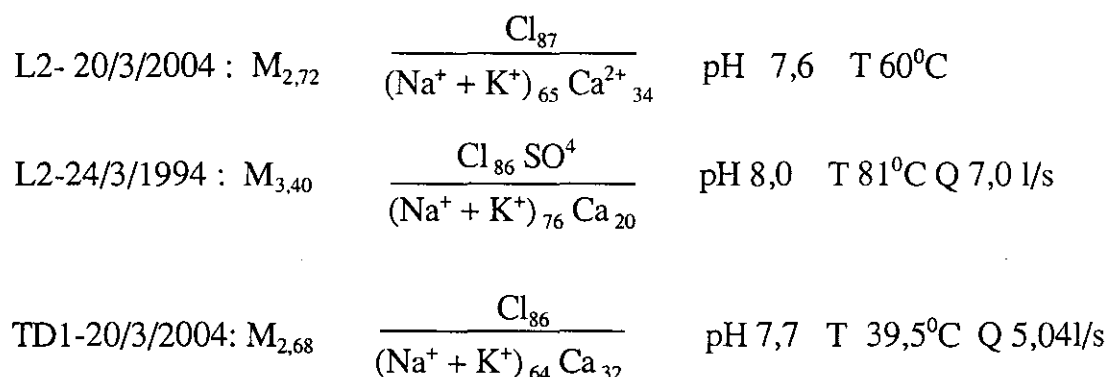
TT	Số hiệu điểm NC chủ yếu	Chiều sâu (m)	Ngày thi công hoặc ngày khảo sát (từ /đến)	Mức nước tĩnh (m)	Kết quả bơm thí nghiệm			Nhiệt độ nước cuối đợt bơm (độ C)	Ghi chú
					Lưu lượng		Mức nước hạ thấp (m)		
					l/s	m³/giờ			
Giai đoạn nghiên cứu 1993-1994									
1	S1		13/3-25/3/1994		4,08-5,2			28-32	Cộng lưu lượng S1 và S2 là 5,08-6,60 l/s
2	S2		13/3-25/3/1994		1,0-1,4			28-30	
3	LK1	49,0	13/3-14/3/1994	0,05	0,54	1,944	26,23	35,0	
4	LK2	27,0	24/3-26/3/1994	+0,30	7,00	25,200	5,25	81,0	Nhiệt độ đo kiểm tra đầu tháng 6/2003 là 86-90°C
5	LK3	45,0	6/3-25/3/1994	+0,35	4,48	16,128	8,17	56,0	
6	LK4	49,0	27/7/1993-17/3/1994	0,08	2,39	8,604	21,57	41,0	
Giai đoạn nghiên cứu 2004									
1	TD1	63,5	05/3-24/3/004	1,2	1,4	5,04	11,78	39,5	
2	TD2	41,5	24/3-27-3/004	0,5	1,4	5,04	6,36	35,0	
3	S1		15/2-27/3/004		2,04			36-38	
4	S2		15/2-27/3/004	—	1,45			30-32	

III/ ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC KHOÁNG NÓNG

Đến nay, có rất nhiều nhà khoa học, đơn vị nghiên cứu lấy và phân tích mẫu nước, mẫu đất và bùn khoáng ở mỏ NKN Bình Châu. Trong số đó, có giá trị hơn cả là các mẫu hoá lý, mẫu vi nguyên tố, phóng xạ và các hợp phần khác do Tiệp Khắc, Niudilân, Viện Pasteur, phân việc lọc hoá dầu TP. Hồ Chí Minh, Viện Nghiên cứu hạt nhân phân tích.

Ở các mạch lộ tự nhiên nước có nhiệt độ từ 62- 70°C, ở lỗ khoan có nhiệt độ từ 35 - 90°C. Nước có vị mặn, có mùi lưu huỳnh. Về hoá học, nước có tên gọi chung là clorur natri-calcì độ tổng khoáng hoá từ 2,06 - 3,86 g/l, độ pH từ 7,1-8,0.

Công thức Curlov viết cho mẫu ở L2 và LK3, TD1 có dạng :



Phiếu kết quả phân tích số 27, 28 ngày 26/1/1986 do Phòng phân tích hoá học - Sở Địa chất Tiệp Khắc thực hiện (Trung tâm nghiên cứu dịch thuật TP. Hồ Chí Minh- 26/8/1986 dịch từ nguyên bản tiếng Tiệp) gọi tên nước là Natri-calcì - clorur, có đặc trưng rất cứng, phản ứng kiềm yếu, không thích hợp để uống bởi các thành phần không phù hợp là mangan, clo, lưu huỳnh và tính oxy hoá.

Theo tiêu chuẩn chất lượng nước khoáng đóng chai theo Quyết định 1626 /1997/QĐ-BKHCNMT, ngày 23/10/1997 (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ) thì có 6 thành phần vượt giới hạn cho phép là tổng khoáng hoá, sunphat, clorua, hydrosunphua, mangan, oxy tiêu thụ.

Tuy vậy, một số thành phần đặc hiệu như axit silic, fluor, brom, hoạt độ phóng xạ Radi lại đạt tiêu chuẩn nước khoáng chữa bệnh mà được nhiều phòng thí nghiệm, kể cả Liên Xô, Tiệp Khắc (trước đây) xác định trùng hợp nhau và xếp vào loại nước khoáng Silic-fluor-radi, rất nóng. Dựa vào kết quả phân tích bổ sung và tiêu chuẩn định danh nước-khoáng Việt Nam, chúng tôi gọi tên là NKN Silic-fluor-radi.

Qua nhiều năm khai thác phục vụ du lịch, ngâm, tắm điều dưỡng sức khỏe, tuy chưa được thử nghiệm lâm sàng một cách chính thức, nhưng bằng phương pháp so sánh tương tự và qua ý kiến của nhân dân, NKN Bình Châu có giá trị chữa một số

bệnh về cơ khớp, thần kinh, tiêu hoá, tuần hoàn, da liễu, phụ khoa và một số bệnh nhiễm độc nghề nghiệp. Do có hàm lượng Silic cao nên nước có tác dụng làm mau lành vết thương. Sự có mặt khá cao của nguyên tố Fluor giúp phòng ngừa bệnh siết răng ở trẻ em.

Bùn khoáng tồn tại đồng thời với NKN có tác dụng chữa các bệnh khớp, thần kinh, tuần hoàn bằng cách ngâm, chườm, đắp.

**THỐNG KÊ THÀNH PHẦN ĐÃ PHÂN TÍCH CỦA NƯỚC KHOÁNG
NÓNG SO SÁNH VỚI CÁC TIÊU CHUẨN VIỆT NAM NHƯ BẢNG 4**

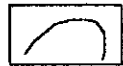
- Bảng 4-

TT	Chỉ tiêu phân tích	Ký hiệu	Đơn vị tính	Kết quả phân tích		Các chỉ tiêu định danh và tiêu chuẩn nước khoáng VN (hàm lượng tối thiểu)	Tiêu chuẩn nước khoáng đóng chai QĐ 1626/1997 Bộ KHCNMT	Tiêu chuẩn chất lượng nước ngầm TCVN-5944-1995	Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt TCVN-5942-1995
				Từ	Đến				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Độ đục	SiO ₂	Mg/l	1,4		38,46	10		
2	Thang màu	Coban	Mg/l	5,0			10	5-10	
3	Mùi	-	-	Thối, mặn			Không		
4	Cặn không tan	-	Mg/l	3,2			-		20,0
5	Cặn sấy khô	M	"	2,06	3,86		500	750-1.500	
6	Độ pH	pH	-	7,1	8,0		-		
7	Độ cứng (CaO)	-	Mg/l	42	392		100	300-500	
8	Độ mặn	Cl	"	1.755	2.013		200	200-600	
9	Nitorat	NO ₃	"	0,00	0,7		50	45	10
10	Nitorit	NO ₂	"	0,00	Vết		0,02	-	0,01
11	Hydrosunfua	H ₂ S	"	0,27		1	0,05	-	
12	Amoni	NH ₄	"	0,01			-	-	-
13	Amoniac	NH ₃	Mg/l	0,011	0,069		-	-	0,05
14	Chất rắn lơ lửng		"	< 5			-	-	20
15	Chì	Pb	"	<0,0009	0,063		0,01	0,05	0,05

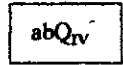
*Báo cáo kết quả Điều tra đánh giá trữ lượng nước khoáng nóng bắc Bình Châu
tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu nhằm phục vụ nhà điều dưỡng cán bộ.*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	Thạch tín	As	“	0,001	0,0065		0,05	0,05	0,05
17	Đồng	Cu	“	0,059			1,0	1,0	0,1
18	Kẽm	Zn	“	0,02	0,08		5,0	5,0	1,0
19	Sắt	Fe	“	0,10	0,80		0,1	1,0-5,0	1,0
20	Fluor	F	“	2,28	3,79	2,0	2,0	1,0	
21	Iôt	I	“	0,012	0,073	1,0	-	-	
22	Calci	Ca	“	150	300		-	-	
23	Phốt phát	PO ₄ ³⁻	“	0,00	0,00		0,05		
24	Mangan	Mn	“	0,07	0,11		2,0	0,1-0,5	0,1
25	Oxy tiêu thụ	O ₂	“	3,20	3,52		3,0	-	
26	Magne	Mg	“	1,40	14,59		30,0	-	
27	Sunfat	SO ₄	“	329	383		100	200-400	
28	Uran	U	Bq/l	0,0005	0,0025		-	-	
29	Rađi	Ra ²²⁶	Bq/l	0,293	0,44	0,37	-	-	
30	Brom	Br	Mg/l	4,18	7,30	5,0	0,005	-	
31	Phenola	P	“	<0,001			0,5	0,001	0,001
32	Xyanua	Cn	“	0,00	0,00		0,07	0,01	0,01
33	Thủy ngân	Hg	“	0,001	0,003		0,001	0,001	0,001
34	Crom	Cr ^{IV}	“	0,002	0,006		0,05	0,05	0,05
35	Axitsilic	H ₂ SiO ₃	“	42,0	151,02	50,0	-	-	
36	Selen	Se	“	0,0007	0,0024		0,05	0,01	
37	Borat(B)	B	“	8,3	9,3		5,0	-	
38	Cadimi	Cd	“	<0,001			0,03	0,01	0,01
39	Fecalcoli	MPN/100 ml		0,00	7		0,00	Không	
40	Coliform	MPN/100 ml		0,00	7		0,00	3	5000
41	Hoạt độ phóng xạ α	α	Bq/l	0,06			1,0	-	0,1
42	Hoạt độ phóng xạ β	β	Bq/l	0,623			1,0	-	1,0

CHÚ GIẢI



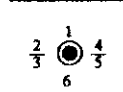
Ranh giới địa chất



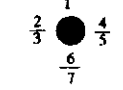
Tầng chứa nước trầm tích sông- đầm lầy Holocen



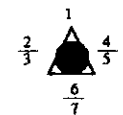
Tầng chứa nước trầm tích biển- gió Pleistocen- Holocen.



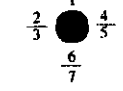
Lỗ khoan nông ĐCTV



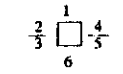
Lỗ khoan điều tra nước khoáng cũ (1994)



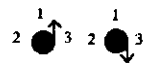
Giếng khoan khai thác nước khoáng hiện có (từ 1997 đến nay)



Lỗ khoan điều tra ĐCTV mới (2004)



Giếng khảo sát ĐCTV



Mạch nước khoáng tự nhiên:
1) Số hiệu; 2) Nhiệt độ (độ C);
Tổng khoáng hoá (g/l)



Trạm quan trắc ĐCTV (cũ)



Trạm quan trắc luân phiên khi bơm thử ở các LK điều tra mới (2-2004)



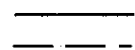
Vị trí điều tra có lấy mẫu nước (1993- 1994)



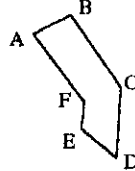
Vị trí điều tra có lấy mẫu nước đợt này (2- 2004)



Đường nhựa, đường đất rộng 12m và đường nội bộ



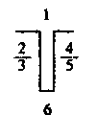
Đứt gãy kiến tạo xác định và dự đoán



Giới hạn đối phòng hộ khu mỏ nước khoáng nóng đã được cấp phép khai thác năm 1997.

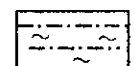


Đường vẽ mặt cắt ĐCTV và số hiệu

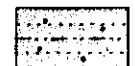


Lỗ khoan điều tra ĐCTV

- 1) Số hiệu
- 2) Lưu lượng (m³/h)
- 3) Mức nước hạ thấp (m)
- 4) Mức nước tĩnh (m)
- 5) Tổng khoáng hoá (g/l)
- 6) Chiều sâu (m)



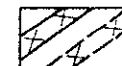
Bột, sét
mùn thực vật



Cát, bột, sạn



Riolit, tuf riolit_canxit



Đứt gãy kiến tạo
xác định và dự đoán

KẾT LUẬN

Báo cáo “Điều tra đánh giá trữ lượng nước khoáng nóng bắc Bình Châu huyện Xuyên Mộc, tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu “ đã được xây dựng dựa trên kết quả khảo sát, điều tra của nhiều nhà Địa chất, nhiều đơn vị có trước và thi công bổ sung một số dạng công tác kỹ thuật thuộc đợt điều tra này. Trong đó quan trọng nhất là khoan thăm dò 2 lỗ khoan để bơm thí nghiệm đạt lưu lượng 5,04 m³/h/LK. Tổng cộng 2 LK là 10,08 m³/h. Phân tích mẫu nước và quan trắc lưu lượng của các dòng chảy tự nhiên; Khẳng định sự quan hệ về mực nước giữa các lỗ khoan mới với nhau và các LK mới với LK cũ khi bơm... Đã đánh giá được trữ lượng, chất lượng NKN và đưa ra kết luận và khuyến nghị như sau :

1- Trữ lượng NKN Bình Châu- bắc Bình Châu đạt 300 m³/ngày ứng với cấp C1. Hiệu số lưu lượng tự chảy giữa mùa mưa với mùa khô là 180 m³/ngày được xếp vào cấp C2.

So sánh với trữ lượng được Hội đồng Trữ lượng Khoáng sản phê duyệt năm 1997 thì trữ lượng cấp C1 giảm 180m³/ngày (bị giảm 37,5%). Tuy vậy, hàng ngày Công ty CPDL SG-BC mới chỉ sử dụng 108m³ (bơm từ bể chứa sẵn của các dòng tự chảy vào các bể ở hạ nguồn). Trữ lượng còn lại tự thoát đi qua 2 nhánh suối.

Nguyên nhân giảm trữ lượng là do tác nhân vào môi trường của mỏ (theo chiều hướng nhiệt độ và nồng độ cao, trữ lượng giảm).

Chất lượng NKN đã được phân tích kiểm tra và phân tích bổ sung để khẳng định lại là loại nước khoáng Silic-fluor-radi, rất nóng, có tác dụng điều trị các bệnh xương, khớp, thần kinh, phụ khoa, ngoài da, mau lành vết thương kết hợp với các hình thức vui chơi, giải trí khác tại khu mỏ.

2- Nên hiệu chỉnh quy hoạch hiện tại để sao cho vừa tạo được cảnh quan hoang dã, kỳ bí, vừa văn minh hiện đại, để không những trả lại trữ lượng dòng chảy tự nhiên của NKN cách đây 10 năm mà còn làm cơ sở nâng cấp trữ lượng của mỏ sau các chu kỳ quản lý, khai thác đạt hiệu quả kinh tế, xã hội.

Một số công việc cần thiết, cụ thể trong kế hoạch hiệu chỉnh quy hoạch hiện tại là :

- Xây dựng mương thoát nước tràn bề mặt địa hình (do mưa lũ) bao bao quanh phía bắc khu mỏ là cần thiết, nhưng thi công sao cho đạt đúng mục đích, để bảo dưỡng và hạn chế tối đa sự biến đổi trạng thái thấm của nước dưới đất và sự thay đổi cảnh quan dọc mương thoát nước.

- Hạn chế tối đa việc san lấp, lu lèn đất nền để xây dựng các công trình trên bề mặt và kể cả rìa ngoài đới phòng hộ (đã vẽ trên bản đồ); Thậm chí cần khơi để trả

lại trạng thái địa chất công trình của đất nền nguyên thủy (nếu đã lu lèn, xây dựng công trình du lịch).

- Bảo vệ rừng tự nhiên không những ở chung quanh mà cả ở đầu nguồn khu du lịch.

- Bố trí và tiến hành quan trắc trữ lượng, chất lượng, nhiệt độ NKN ở các LK thăm dò cũ và mới còn lại (LK không khai thác, không bị lấp nhét) và các nhánh suối tự chảy.

3- Để phục vụ cho nhà điều dưỡng cán bộ sắp tới, tốt nhất là tiến hành khoan khai thác NKN một giếng khoan khai thác ở cạnh LK3 cũ (chiều sâu 45,0m, lưu lượng bơm thí nghiệm 16,1 m³/h, nhiệt độ NKN 56⁰C) hoặc kết hợp khai thác ở GK3 (mới) để pha trộn với NKN ở GK4 (cạnh TD1) và GK5 (cạnh TD2).

Trữ lượng khai thác (bơm lên từ các GK) phục vụ nhà điều dưỡng cán bộ tối đa không nên vượt quá 192m³/ngày (là trữ lượng còn dư mà Công ty CPDL-SG-BC hiện chưa sử dụng đến).

4- Vị trí xây dựng khu nhà điều dưỡng cán bộ nên lựa chọn sao cho hài hoà giữa các yếu tố cảnh quan, môi trường, giao thông, điều kiện giao lưu với khu du lịch cũ, địa chất công trình (nền móng), điều kiện cấp nước sinh hoạt chất lượng tốt và điều kiện địa hình - địa chất thủy văn thuận lợi... thì có thể đạt được suối khoáng nóng mới có mô hình gần gũi với mô hình suối khoáng nóng Bình Châu nguyên thủy- hiện đại trong thời kỳ 1995-2000.

Tuy chưa khảo sát kỹ cho mục đích trên, nhưng chúng tôi dự kiến vị trí xây dựng mới ở phía tây văn phòng Công ty CPDL SG-BC khoảng 200 - 250m.

5 - Nếu có nhu cầu cấp nước sinh hoạt phục vụ cho nhà điều dưỡng cán bộ thì nên tiến hành thăm dò kết hợp khai thác nước ngầm ở phía bắc, hoặc ở phía tây, cách xa nơi sử dụng khoảng 1500-2000m. Trữ lượng triển vọng sẽ đạt được vài trăm m³/ngày.

6- Thời hạn chu kỳ khai thác thuộc giấy phép số 2212/QĐ-KSĐC, ngày 28/11/1997 được Bộ Công nghiệp cấp đã gần mãn hạn (đến 28/11/2007), nên xây dựng kế hoạch đầu tư tiến hành dự án thăm dò tổng thể (theo quy phạm thăm dò cấp Nhà nước) đánh giá trữ lượng nước khoáng nóng toàn khu mỏ nhằm đạt được cơ sở khoa học tương ứng với cơ sở pháp lý để bảo vệ khai thác ổn định, lâu bền và hiệu quả.

Chủ nhiệm Đề tài



Hoàng Vương

BÁO CÁO KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA VẬT LÝ
CÔNG TRÌNH ĐIỀU TRA NƯỚC KHOÁNG BẮC BÌNH CHÂU, TỈNH BÀ RỊA - VŨNG TÀU
 ๑๐๑๑๑๑๑๑

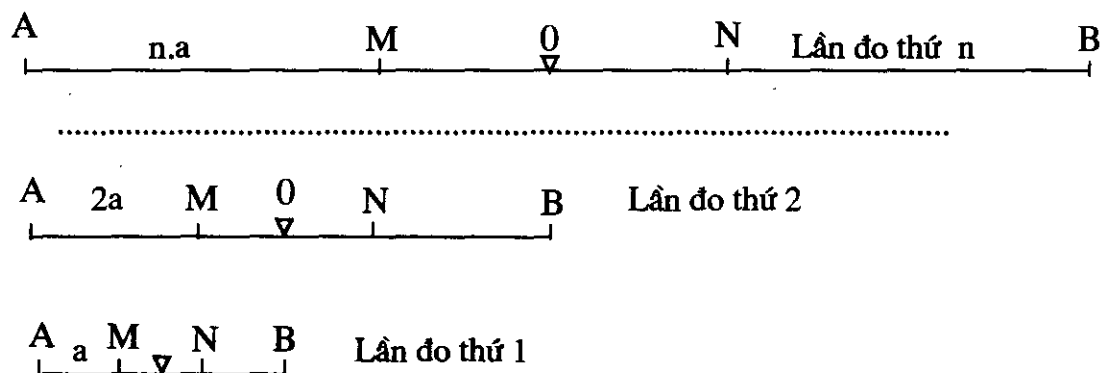
1. Nhiệm vụ, phương pháp áp dụng

Nhiệm vụ đặt ra đối với công tác địa vật lý - một dạng phương pháp điều tra của đề tài chung là xác định những vị trí có đá gốc nứt nẻ theo các tuyến đo để bố trí các lỗ khoan ĐCTV. Để giải quyết nhiệm vụ này đối với công tác địa vật lý đã đưa vào áp dụng kết hợp các phương pháp đo như sau:

- Phương pháp đo mặt cắt lưỡng cực trực liên tục đều
- Phương pháp đo ảnh điện với hệ thiết bị đo sâu đối xứng liên tục đều.

Đây là những phương pháp có tính phân giải cao, có khả năng phát hiện được các bất đồng nhất theo phương nằm ngang rõ hơn các phép đo truyền thống trong thăm dò điện. Đồng thời phương pháp đo ảnh điện còn là phương pháp mới nhất mới được áp dụng tại Việt nam với chương trình xử lý số liệu hoàn chỉnh, có tính trực quan cao khi giải đoán kết quả đo đạc.

Kỹ thuật thi công thực địa phương pháp đo ảnh điện được thực hiện theo sơ đồ sau:



Giá trị điện trở suất ứng với mỗi cự ly AB, MN của thiết bị đo sâu được tính theo công thức sau: $\rho_K = K \cdot \Delta V / I$ (1),

Trong đó:

- ρ_K : Giá trị điện trở suất tính toán theo công thức (1), Ωm ;
- K: Hệ số thiết bị, $K = 2\pi a$; a là khoảng cách giữa các điện cực thu, phát tương ứng với số lần mở rộng thiết bị đo;
- ΔV : Thế đọc trên máy khi phát dòng điện I vào môi trường đất đá, mV;
- I: Dòng phát vào môi trường đất đá tại mỗi cự ly đo sâu, mA.

Máy móc áp dụng cho thi công thực địa là máy thăm dò điện dòng một chiều (GESKA). Máy có độ ổn định đầu vào tốt, có dải đo thế, đo dòng rộng, độ nhạy cao, đảm bảo độ chính xác cao khi thu thập số liệu ngoài thực địa.

Nguồn phát dòng cho các điện cực phát A, B là pin khô ghép nối tiếp. Thế phát cao nhất 600V nằm trong giới hạn chịu được của máy đo.

2. Kỹ thuật thi công thực địa, khối lượng thực hiện

Do khối lượng điểm khảo sát địa vật lý của đề tài hạn hẹp (40 điểm đo sâu điện đối xứng thẳng đứng) trong khi đó yêu cầu đặt ra đối với công tác địa vật lý là phải chỉ ra được các vị trí có triển vọng chứa nước tốt nhất để bố trí lỗ khoan cấp nước

khoảng. Vì vậy ngoài việc phải bố trí thêm một dạng công tác không có trong danh sách các phương pháp điều tra của đề tài còn phải tiến hành qui trình thi công hợp lý để tránh đầu tư khối lượng điểm đo lớn song vẫn có đủ thông tin để xác định các vị trí khả thi để bố trí lỗ khoan. Với phương châm này, phương pháp đo mặt cắt với hệ thiết bị lưỡng cực trực có bước dịch chuyển đều $d = 10\text{m}$ /điểm đã được áp dụng trước. Kết thúc tuyến đo mặt cắt, các số liệu về điện trở suất biểu kiến (ρ_K) đã được dựng thành các đồ thị đo mặt cắt theo tuyến đo. Trên các đồ thị này sẽ sơ bộ tiến hành xác định các vùng cực tiểu điện trở suất liên quan đến đá gốc nứt nẻ. Sau đó tiến hành bố trí các điểm đo sâu ảnh điện vào vùng này nhằm xác định chính xác vùng dị thường cực tiểu điện trở suất biểu kiến trên đồ thị mặt cắt lưỡng cực trực và nghiên cứu chiều dày tầng đá gốc nứt nẻ, phục vụ cho việc xác định vị trí chính xác của đá gốc nứt nẻ và thiết kế chiều sâu khoan các lỗ khoan DCTV.

Hệ thiết bị đo mặt cắt lưỡng cực trực được chọn như sau:

Lưỡng cực phát $AB = 40\text{ m}$;

Lưỡng cực thu $MN = 40\text{ m}$;

Bước đi $d = 10\text{ m}$

Hệ thiết bị có chiều sâu khảo sát khoảng 15 - 20 m tức là hết chiều sâu có mặt của lớp phủ $apdQ$ và một phần vào trong đá gốc. Nếu có các đới dập vỡ nứt nẻ mở, có mặt trong khoảng độ sâu này sẽ được phát hiện bởi hệ thiết bị trên.

Hệ thiết bị được chọn trong phương pháp đo sâu ảnh điện là hệ thiết bị Wenner ($MN = 1/3 AB$) với khoảng cách xuất phát ban đầu giữa các điện cực là $a = 5\text{ m}$ trùng với bước đi trên tuyến. Sở dĩ bố trí bước đi trong phương pháp ảnh điện bằng một nửa bước đi trong phương pháp mặt cắt lưỡng cực trực là để tăng mức độ khảo sát chi tiết nhằm phát hiện các đới khe nứt có bề rộng không lớn, nếu khảo sát với bước đi lớn rất có thể bị bỏ sót dị thường.

Do bản chất của phương pháp là đo sâu theo một hướng nên kết quả trình diễn trên mặt cắt có dạng của một hình thang với đáy nhỏ nằm phía dưới, đáy lớn nằm phía trên. Do đó cần phải bố trí đủ số lượng điểm đáy dưới của hình thang, ngoài việc nghiên cứu được vùng dị thường cực tiểu điện trở suất liên quan đến các đới nứt nẻ của đá gốc còn phải bao trùm được các đới có điện trở suất cao kề cận để khẳng định dị thường trên mặt cắt.

Khối lượng các dạng công tác đã thực hiện như sau:

- Đo mặt cắt điện lưỡng cực trực: 60 điểm/ 2 tuyến
- Đo sâu ảnh điện: 42 điểm/ 2 tuyến đo, tương đương 120 điểm ảnh điện qui đổi.

Sơ đồ các tuyến, điểm khảo sát được đo GPS xác định toạ độ và được thể hiện trên bản đồ 1/2000 của vùng nghiên cứu. Các vị trí có triển vọng được chỉ cụ thể trên sơ đồ kết quả và ngoài thực địa trên cơ sở của điểm mốc khống chế đầu và giữa tuyến.

2. Kỹ thuật xử lý tài liệu

Để có cơ sở dự báo kết quả khảo sát, các số liệu đo trên tuyến được tạo thành các file số liệu. Tương ứng với các tuyến đo, các file số liệu có tên: *Rmcat1.dat* và *Rmcat2.dat*. Các file số liệu này sau đó được chạy tự động trên máy tính với chương trình RES2DINV - đó là chương trình xác lập mô hình mặt cắt ảnh điện trở suất của đất đá nơi có tuyến đo cắt qua. Chương trình sử dụng thuật toán bình phương tối thiểu (Least-Squares Method) nhằm tạo ra các vùng dị thường điện trở suất (nếu có) cần quan tâm, trên cơ sở các giá trị điện trở suất biểu kiến thu được tại mỗi vị trí đo ngoài thực địa. Chương trình RES2DINV do hãng có địa chỉ trên mạng như sau <http://www.geoelectrical.com> cung cấp.

Sơ đồ các tuyến, điểm khảo sát được đo GPS xác định toạ độ và được thể hiện trên bản đồ 1/2000 của vùng nghiên cứu. Các vị trí có triển vọng được chỉ cụ thể trên sơ đồ kết quả và ngoài thực địa trên cơ sở của điểm mốc khống chế đầu và giữa tuyến.

3. Kết quả thực hiện

Kết quả thể hiện trên mặt cắt mô hình ảnh điện trở suất T1 cho phép nhận dạng 2 vùng dị thường cực tiểu điện trở suất chính như sau:

- Vùng 1: Nằm ở khu vực trung tâm tuyến trong khoảng cọc đo sâu 130 m - 200 m so với cọc đầu tuyến, đặc trưng bởi các ký hiệu màu từ xanh lá cây đậm đến màu xanh rêu, có điện trở suất dao động trong khoảng 7.02 Ω m (ứng với lớp phủ apdQ chứa nước khoáng ở phần trên của địa tầng) đến 74.9 Ω m (ứng với đá gốc phun trào riolite bị nứt nẻ do ảnh hưởng của hệ thống đứt gãy kiến tạo có mặt trong vùng trung tâm của khu mỏ nước khoáng).

- Vùng 2: Vùng dị thường có cùng khoảng thay đổi về các giá trị điện trở suất như đối với vùng 1 song nằm ở khoảng cách 275 - 310 m so với cọc đầu tuyến. Tuy nhiên vùng này nằm ở đoạn cuối của tuyến khảo sát, bị hạn chế bởi số lượng điểm dữ liệu tham gia nội suy do đó mức độ tin cậy sẽ không cao. Vì vậy vị trí dị thường có độ tin cậy cao hơn thuộc về vùng dị thường số 1 và vị trí ưu tiên để xác định lỗ khoan thăm dò nằm ở cọc 165 m so với cọc đầu tuyến và cách cọc khống chế giữa tuyến 70 m về bên trái của tuyến đo (lỗ khoan TD1).

Trên tuyến 2 vùng cực tiểu điện trở suất nằm trong khoảng cọc 100 - 170 m so với cọc đầu tuyến có điện trở suất dao động trong khoảng 7.37 Ω m (ứng với lớp phủ apdQ chứa nước khoáng) và 97.6 Ω m (ứng với đá gốc phun trào riolite bị nứt nẻ yếu do ảnh hưởng của hệ thống đứt gãy kiến tạo có mặt trong vùng trung tâm của khu mỏ nước khoáng). Vùng điện trở suất thấp được nằm kẹp giữa hai vùng điện trở suất cao có mặt ở các góc đáy dưới của mặt cắt chứng tỏ chúng có thực trong thực tế và không bị gây nên bởi dị thường ảo.

Căn cứ vào đáng điệu các đường đẳng trị điện trở suất trên mặt cắt mô hình tuyến 2 có thể kết luận đá gốc trên đoạn tuyến này có mức độ nứt nẻ yếu, vị trí triển vọng thể hiện không được rõ ràng so với mặt cắt tuyến 1 và giá trị điện trở suất của đá gốc nứt nẻ cũng cao hơn so với đá gốc nứt nẻ trên mặt cắt tuyến 1 nên mức độ chứa nước tại vị trí này sẽ kém hơn so với vị trí 165 m trên tuyến 1. Tuy nhiên vẫn có thể bố trí lỗ khoan thăm dò vào vị trí cọc 140 m vì dù sao đá gốc ở những vị trí này có điện trở suất nhỏ hơn so với các vị trí liên kế trên tuyến.

Kết quả bố trí các lỗ khoan thăm dò vào các vị trí xác định theo tài liệu địa vật lý (165m trên tuyến 1 và 140 m trên tuyến 2) đã khẳng định chính xác dị thường địa vật lý trên hai tuyến. Cả hai lỗ khoan TD1 và TD2 đều gặp tầng chứa nước khoáng nóng trong đá gốc nứt nẻ với lưu lượng lỗ khoan và nhiệt độ nước theo hướng tỷ lệ thuận với mức độ rõ nét của dị thường (dị thường rõ nét trên tuyến 1 ứng với lỗ khoan TD1 có lưu lượng $Q = 5,04 \text{ m}^3/\text{h}$, $t^\circ = 39.5^\circ\text{C}$; dị thường mờ trên tuyến 2 ứng với lỗ khoan TD2 có lưu lượng $Q = 5,04 \text{ m}^3/\text{h}$, $t^\circ = 35^\circ\text{C}$).

Tóm lại: Với kết quả khảo sát địa vật lý trên đây đã cho phép giải quyết được nhiệm vụ đặt ra cho đề tài chung là xác định được các vị trí triển vọng để bố trí lỗ khoan thăm dò nước khoáng. Nhiệm vụ đã được giải quyết một cách trọn vẹn với tỷ lệ lỗ khoan gặp nước khoáng cao (2 lỗ khoan / 2 vị trí), với lưu lượng và nhiệt độ đáp ứng được cho việc đầu tư các công trình ngâm tắm, chữa bệnh phục vụ du lịch trong giai đoạn tới. Với kết quả khảo sát địa vật lý được kiểm chứng qua công tác khoan ĐCTV cho thấy, mặc dù các lỗ khoan thăm dò đã được bố trí xa vùng trung tâm của mỏ nước khoáng, các dấu hiệu nhận biết trên mặt không đóng góp nhiều cho quá trình tổng hợp

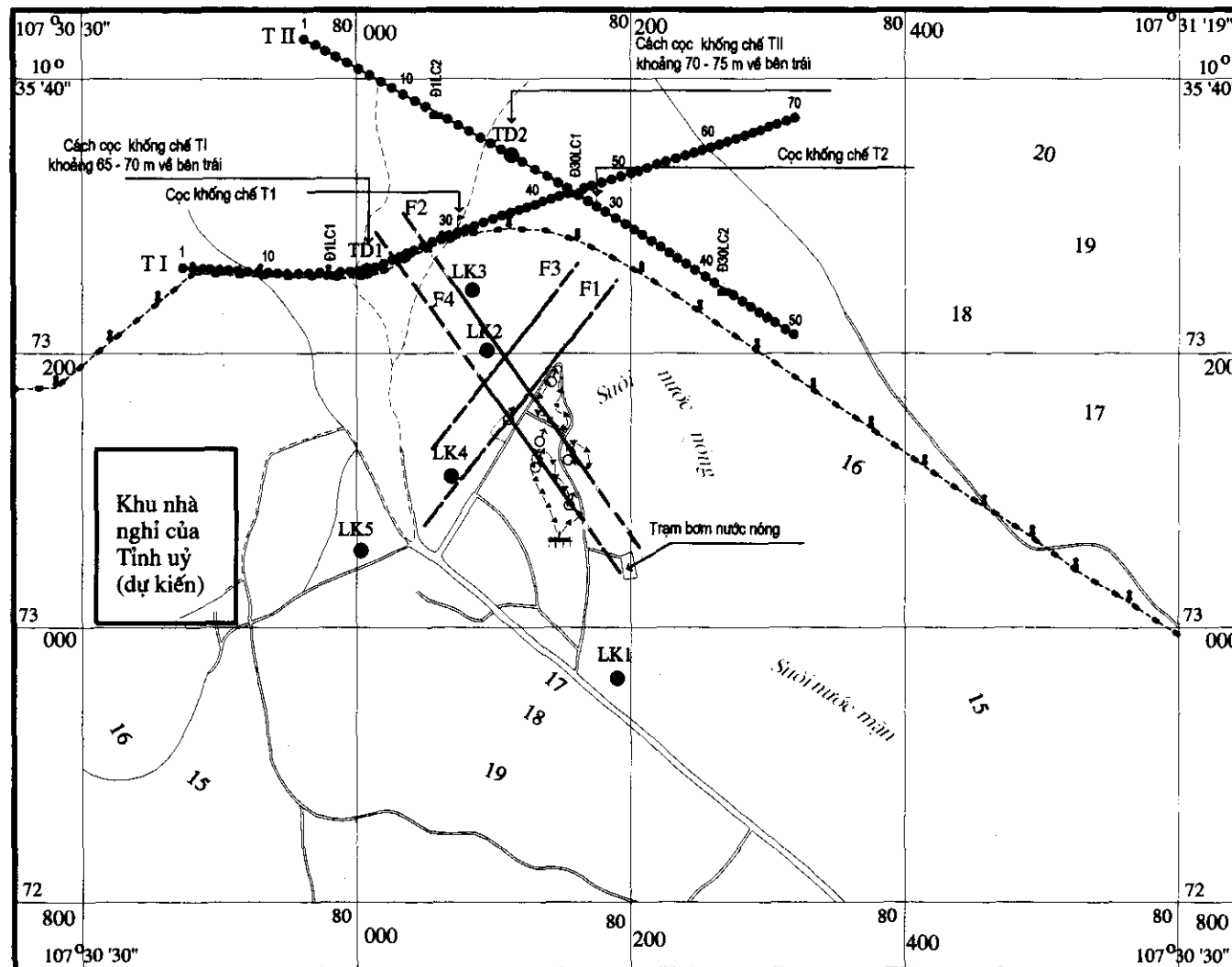
kết quả khảo sát, song một khi được công tác địa vật lý dẫn đường vẫn có thể xác định chính xác các vị trí có đá cứng bị đập vỡ, nứt nẻ kéo theo do hoạt động của các đứt gãy kiến tạo, tạo thành các đường dẫn mở đường cho nguồn nước khoáng từ dưới sâu xâm nhập vào các đới nứt nẻ ở phần địa tầng phía trên. Một khi đã xác định được các đới đập vỡ này sẽ giảm thiểu được các rủi ro trong quá trình khoan các lỗ khoan thăm dò ở giai đoạn tiếp theo. Qua đây có thể đưa ra dự báo về hệ thống đứt gãy kiến tạo dưới lớp phủ trầm tích đa nguồn có thể gây ra các hệ thống đứt gãy thứ sinh hoặc các đới ảnh hưởng kéo theo, phát triển ngoài khu vực trung tâm của mỏ nước khoáng nóng Bình Châu. Trong các giai đoạn tiếp theo nếu được đầu tư khối lượng khảo sát địa vật lý đủ mạnh vẫn có thể xác định được các đới đập vỡ nói trên bên ngoài diện tích đã thăm dò và như thế bức tranh về sự phát triển của mỏ nước khoáng nóng Bình Châu mới được hoàn toàn làm sáng tỏ, phục vụ cho các nhu cầu nghỉ dưỡng, phát triển du lịch của tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu trong thời gian tới.

Bảo Lộc, ngày 17 tháng 6 năm 2004

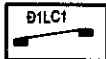
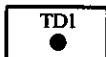
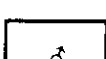


Người thực hiện: KS ĐVL Hoàng Ngọc Cừ

SƠ ĐỒ BỐ TRÍ TUYẾN ĐO ĐỊA VẬT LÝ VÀ VỊ TRÍ LỖ KHOAN THẨM DÒ
CÔNG TRÌNH ĐIỀU TRA NƯỚC KHOÁNG BẮC BÌNH CHÂU
HUYỆN XUYỀN MỘC, TỈNH BÀ RỊA - VŨNG TÀU



CHÚ GIẢI

-  **T1** Tuyến và điểm đo ảnh điện
-  Vị trí cọc khống chế giữa tuyến
-  **T1C1** Vị trí điểm đầu - cuối tuyến đo mặt cắt lưỡng cực trực
-  **TD1** Vị trí lỗ khoan điều tra ĐCTV, xác định theo tài liệu ĐVL ở giai đoạn hiện nay
-  **LK1** Vị trí lỗ khoan điều tra ĐCTV giai đoạn trước
-  ♂ Mạch lộ nước khoáng tự nhiên
-  **a** **b** Đứt gãy kiến tạo xác định (a) và dự báo (b)
-  Hàng rào bảo vệ hiện tại của Cty CPDLSG-BC

Người thực hiện: KS ĐVL Hoàng Ngọc Cừ
 Chủ nhiệm đề tài: KS ĐCTV Hoàng Vương

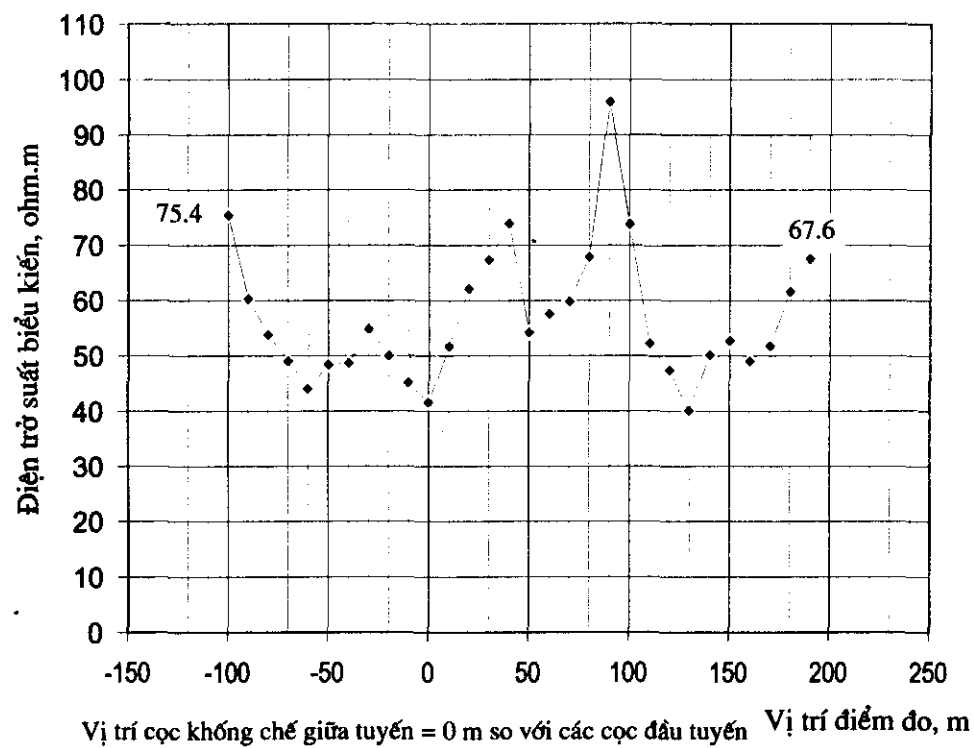
TỶ LỆ 1/5000

Bản vẽ số:
 Sơ đồ thực tế tuyến đo địa vật lý
 và vị trí lỗ khoan thăm dò

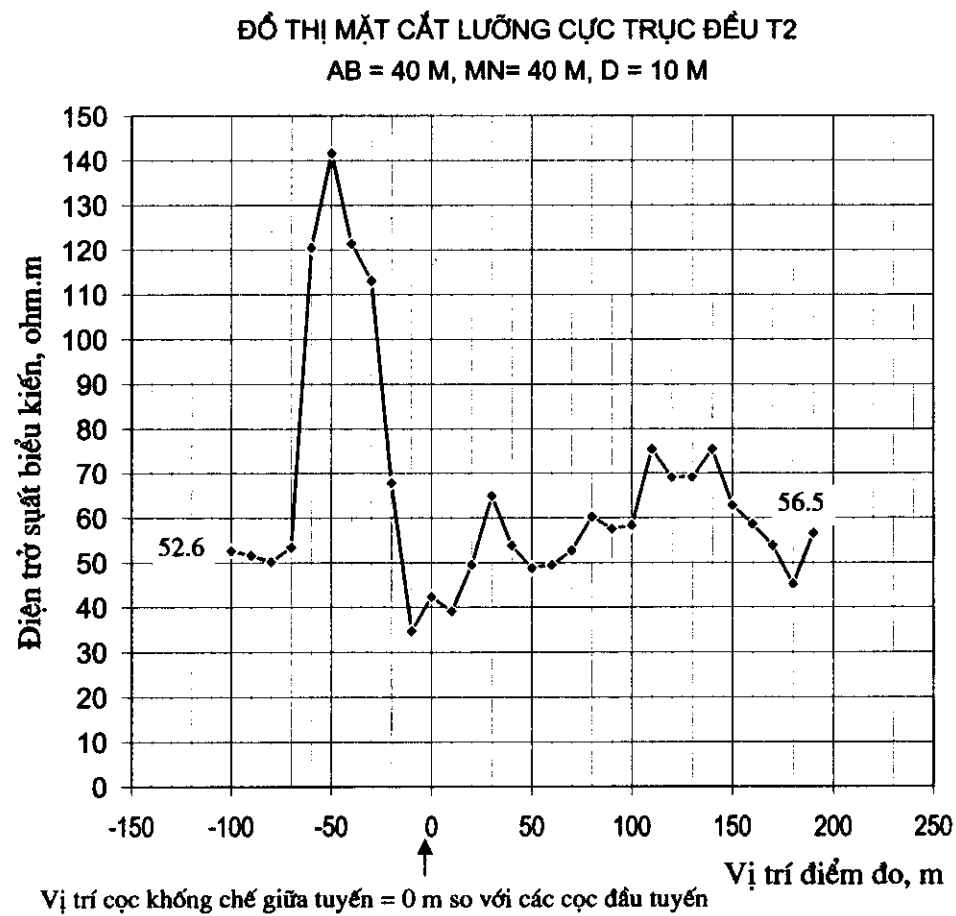
Cọc	R(Ohm.m)
-100	75.4
-90	60.3
-80	53.8
-70	49
-60	44
-50	48.4
-40	48.7
-30	54.8
-20	50
-10	45.2
0	41.6
10	51.7
20	62.1
30	67.4
40	73.9
50	54.2
60	57.6
70	59.8
80	67.9
90	96
100	73.8
110	52.2
120	47.4
130	40.2
140	50.2
150	52.7
160	49
170	51.8
180	61.6
190	67.6

ĐỒ THỊ MẬT CẮT LƯỜNG CỤC TRỤC ĐỀU T1

AB= 40 M, MN = 40 M, D = 10 M

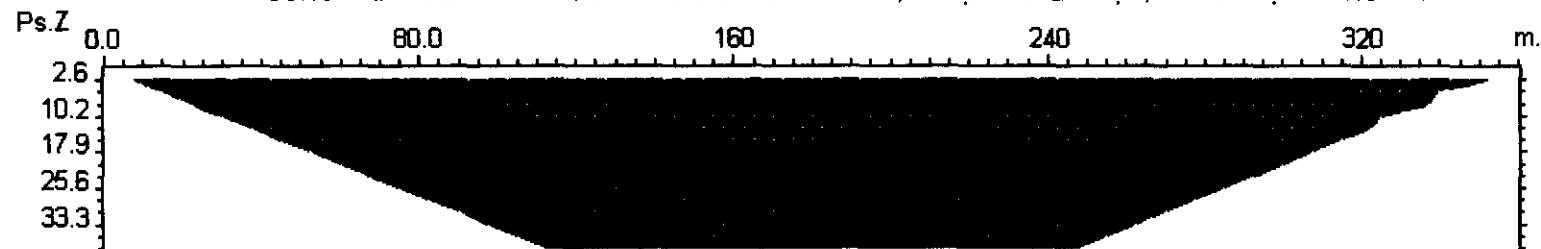


Cọc	R(Ohm.m)
-100	52.6
-90	51.6
-80	50.2
-70	53.4
-60	120.5
-50	141.6
-40	121.4
-30	113
-20	67.8
-10	34.7
0	42.4
10	39.1
20	49.5
30	64.9
40	53.8
50	48.8
60	49.5
70	52.7
80	60.2
90	57.5
100	58.3
110	75.4
120	69.1
130	69.1
140	75.4
150	62.8
160	58.6
170	53.8
180	45.2
190	56.5

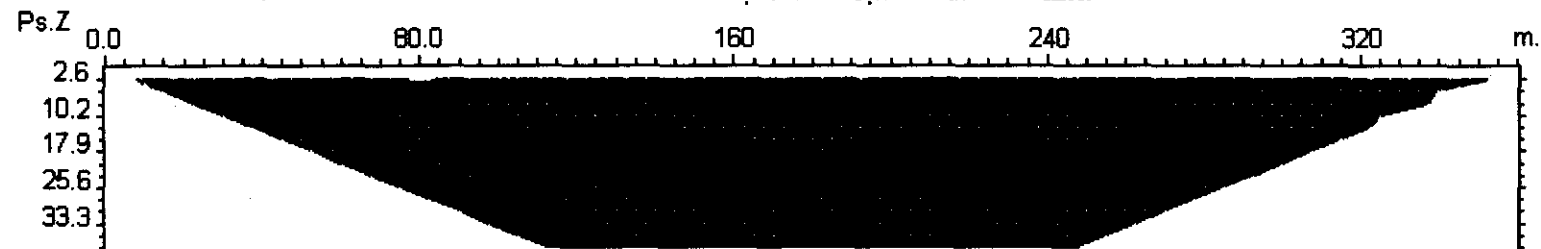


MẶT CẮT ẢNH ĐIỆN TRỞ SUẤT MÔ HÌNH TUYẾN T1

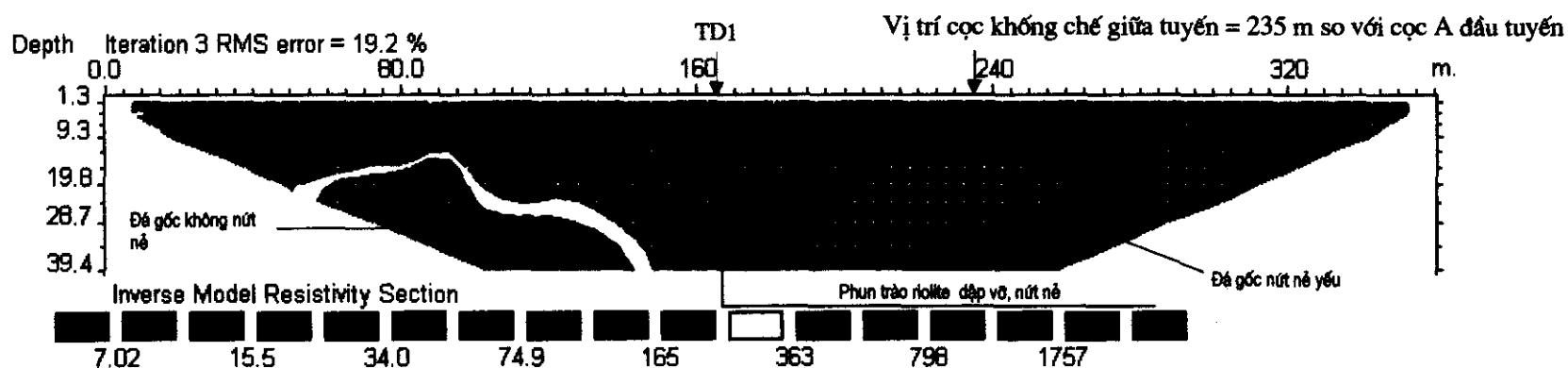
CÔNG TRÌNH ĐIỀU TRA NƯỚC KHOÁNG BẮC BÌNH CHÂU, HUYỆN XUYỀN MỘC, TỈNH BÀ RỊA - VŨNG TÀU



Measured Apparent Resistivity Pseudosection - Mặt cắt ảo điện trở suất biểu kiến



Calculated Apparent Resistivity Pseudosection - Mặt cắt tính chuyển từ mặt cắt ảo về mặt cắt thực



Người thực hiện: KS ĐVL Hoàng Ngọc Cừ
Chủ nhiệm đề tài: KS ĐCTV Hoàng Vương

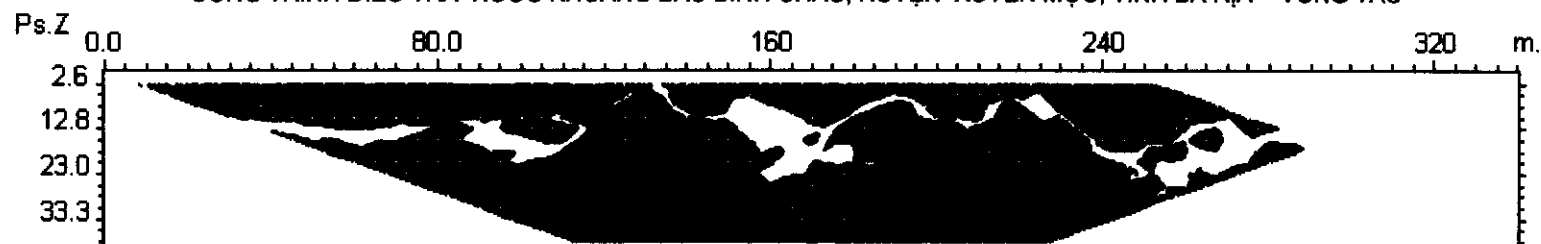
Thang phân mức ĐTS trên mô hình, Ωm
Mặt cắt ảnh điện trở suất mô hình chuyển đảo

Unit electrode spacing is 5.0 m.

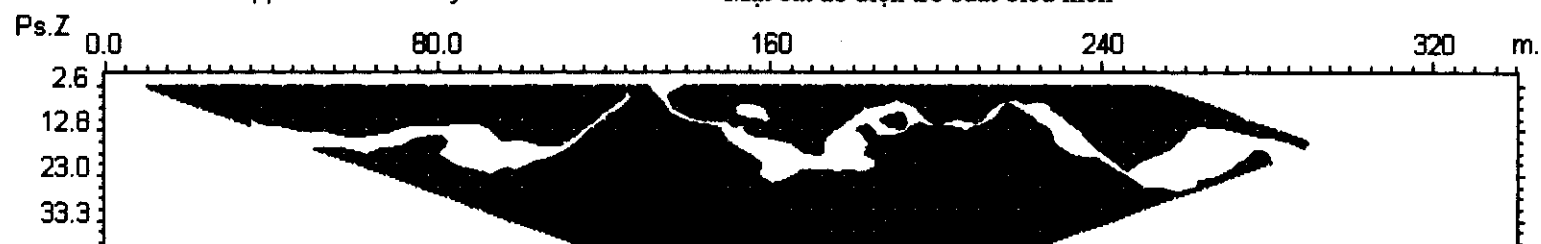
Ghi chú: Vị trí LK TD1 cách cọc không chế 65 - 70 m về bên trái theo hướng tuyến

MẶT CẮT ẢNH ĐIỆN TRỞ SUẤT MÔ HÌNH TUYẾN T2

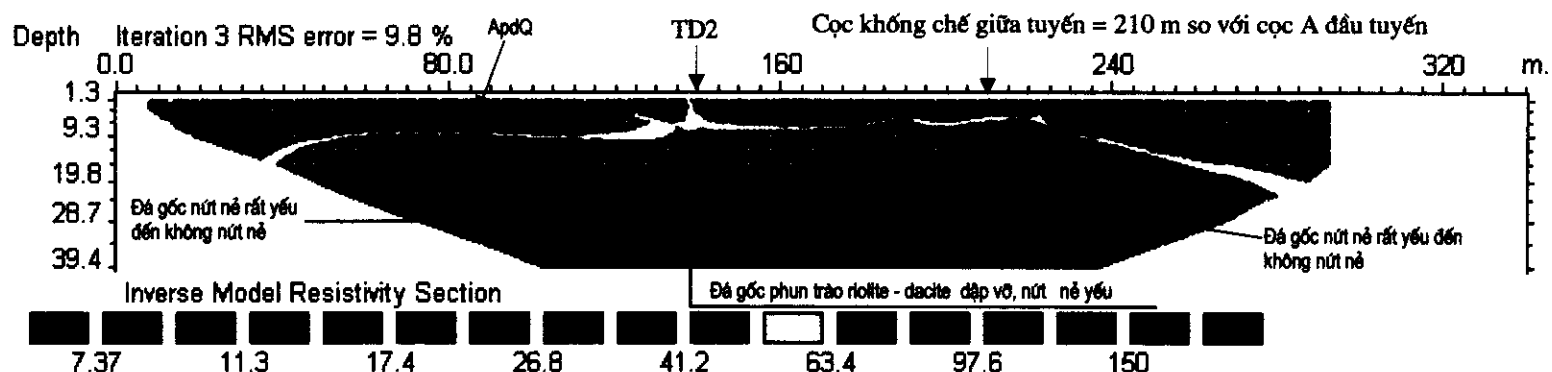
CÔNG TRÌNH ĐIỀU TRA NƯỚC KHOÁNG BẮC BÌNH CHÂU, HUYỆN XUYỀN MỘC, TỈNH BÀ RỊA - VŨNG TÀU



Measured Apparent Resistivity Pseudosection - Mặt cắt ảo điện trở suất biểu kiến



Calculated Apparent Resistivity Pseudosection - Mặt cắt tính chuyển từ mặt cắt ảo về mặt cắt thực



Inverse Model Resistivity Section

Đá gốc phun trào riolite - dacite đập vỡ, nứt nẻ yếu

7.37 11.3 17.4 26.8 41.2 63.4 97.6 150

Người thực hiện: KS ĐVL Hoàng Ngọc Cừ
Chủ nhiệm đề tài: KS ĐCTV Hoàng Vượng

Thang phân mức ĐTS trên mô hình, Ωm

Unit electrode spacing is 5.0 m.

Mặt cắt ảnh ĐTS mô hình chuyển đảo

Ghi chú: Vị trí LK TD2 bố trí vào cọc 140 m, tức là dịch lại 70 m về bên trái so với cọc khống chế giữa tuyến.

HỒ SƠ LỖ KHOAN TD1

Đề án : Thăm dò Nước khoáng Nóng bắc Bình Châu.

Vị trí : Đồng bắc LK3^{BC}, 100,0m .

Ngày thi công : 5/02/2004

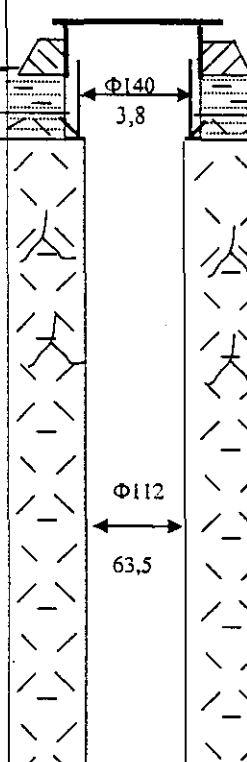
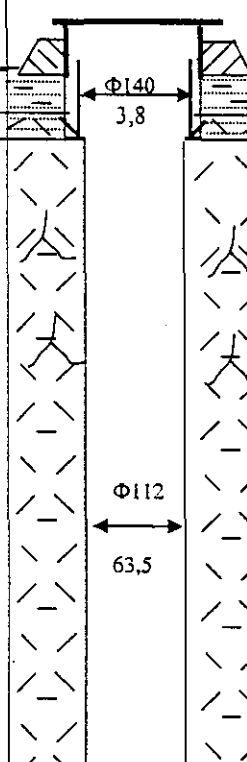
Ngày kết thúc : 14/03/2004

Toạ độ : X¹¹73.235, Y⁷80.005, Z17,5m

Tổ trưởng khoan : Trần Văn Đạo

Giám sát kỹ thuật: Đặng Văn Đăng

1- Địa tầng và cấu trúc LK

Thước tỷ lệ	Tuổi địa chất	Chiều sâu lớp (m)	Chiều dày lớp (m)	Cột địa tầng và Cấu trúc LK	Mô tả đất đá	Ghi chú
10	mu Q ₄ -IV	3,0	3,0		Cát, cát pha, đáy lớp có chứa late rít. Bờ rời.	-Trong quá trình khoan nhiệt độ nước trong LK ít thay đổi từ : 31- 32 ⁰ c. -Chống ống sắt Φ140 Từ 0,0-3,8 m. -Xây bệ LK. Có Nắp bảo vệ.
		3,5	0,5		Riolit phong hoá dở dang.	
20	γ K ₂ ^{cn}					
30						
40						
50						
60		63,5	60,0		Riolit màu xám sáng, cấu tạo khối, kiến trúc Póc fia. Đá rắn chắc, từ 4,5- 19 mét, nứt nẻ mạnh. Từ 19m trở đi kém nứt nẻ.	

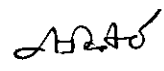
2- Kết quả bơm thí nghiệm

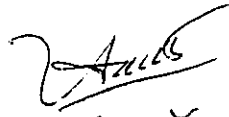
Đợt bơm số	Độ Sâu đặt bơm	Chiều sâu LK(m)		Mức nước (m)			Lưu lượng (l/s)	Thời gian bơm(h)	
		Trước bơm	Sau bơm	Tĩnh	Động	Hạ thấp		Ôn định	Hồi thủy
TN	220	63,5	63,5	12	12,98	11,78	1,4	120	320

TỔ TRƯỞNG KHOAN

GIÁM SÁT KỸ THUẬT

ĐOÀN TRƯỞNG


Trần Văn Đạo


Đặng Văn Đăng

ĐƠN VỊ THI CÔNG
ĐOÀN ĐCTV- ĐCCT
707

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

HỒ SƠ LỖ KHOAN TD2

Đề án : Thăm dò Nước khoáng Nóng bắc Bình Châu.

Vị trí : Tây bắc LK3^{BC}, 75m .

Ngày thi công : 5/02/2004

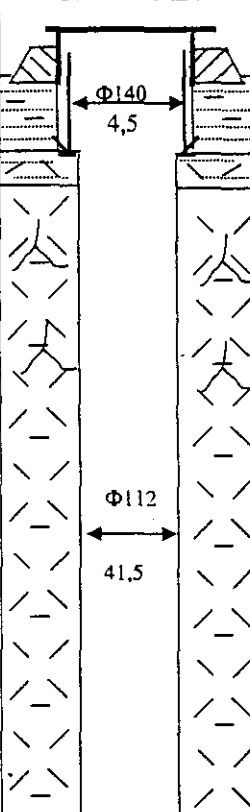
Ngày kết thúc : 14/03/2004

Toạ độ : X¹¹73.270, Y⁷80.055, Z17,2m

Tổ trưởng khoan : Phùng Hữu Thạch

Giám sát kỹ thuật: Đặng Văn Đăng

1- Địa tầng và cấu trúc LK

Thước tỷ lệ	Tuổi địa chất	Chiều sâu lớp (m)	Chiều dày lớp (m)	Cột địa tầng và Cấu trúc LK	Mô tả đất đá	Ghi chú
10 20 30 40	mv Q _{1-IV}	4,5	4,5		Cát, cát pha, đáy lớp có chứa late rit. Bở rời.	- Trong quá trình khoan nhiệt độ nước trong LK ít thay đổi từ : 29- 31 ^o C. - Chống ống sắt φ140 Từ 0,0- 4,5 m. - Xây bệ LK Có nắp bảo vệ
		5,0	0,5		Riolit phong hoá dở dang.	
	γ K ₂ ^{cn}				Riolit màu xám sáng, cấu tạo khối, kiến trúc Póc fia. Đá rắn chắc, từ 4,5- 19 mét, nứt nẻ mạnh. Từ 19-25 m, kém nứt nẻ. Từ 25m trở đi nứt nẻ.	
		41,5	36,5			

2- Kết quả bơm thí nghiệm

Đợt bơm số	Độ Sâu đặt bơm	Chiều sâu LK(m)		Mức nước (m)			Lưu lượng (l/s)	Thời gian bơm(h)	
		Trước bơm	Sau bơm	Tĩnh	Động	Hạ thấp		Ôn định	Hồi thủy
TN	27,0	41,5	41,5	0,5	686	636	14	21,0	18,0

TỔ TRƯỞNG KHOAN

GIÁM SÁT KỸ THUẬT

ĐOÀN TRƯỞNG

Phùng Hữu Thạch
Phùng Hữu Thạch

Đặng Văn Đăng
Đặng Văn Đăng

LIÊN ĐOÀN ĐCTV – ĐCCT MT
ĐOÀN ĐỊA CHẤT THỦY VĂN
ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH 707

HỒ SƠ LỖ KHOAN LK1

- Đơn vị thi công : Đoàn địa chất 707 - T.X.Bảo Lộc - T.Lâm Đồng. ĐT : 063864061- 063864134
- Vị trí GK : Bắc toà nhà đại sảnh của công ty du lịch nước khoáng nóng Bình Châu 180 mét
- Toạ độ : X : 72720 - Y : 51390 - Z : 14,70 m.
- Khởi công khoan : 04 - 3 - 1994 - Kết thúc khoan: 15 - 3 -
- Khởi công bơm TN : 15 - 3 - 1994 - Kết thúc bơm : 18 - 3 - 1
- Loại máy khoan : Ypb - 3AM - 500 - Loại máy bơm : 3uΦ - 51E
- Địa tầng lấy nước : Phun trào Creta. đập Đapren

I - ĐỊA TẦNG VÀ CẤU TRÚC GK:

Thước tỷ lệ (m)	Tuổi địa chất	Ch.Sâu chân lớp (m)	Chiều dây lớp (m)	Địa tầng và cấu trúc Lỗ khoan		Đặc điểm đất đá	Ghi chú
4	abQ _{IV} ^{2,3}	3,0	3,0		Φ146 +0,5-8,0	Cát hạt mịn, trung lẫn bột, sét, mùn thực vật.	Quá trình khoan từ độ sâu 5 ^m trở xuống, nhiệt độ luôn ổn định ở 30°C.
	mvQ _{II-IV}	5,0	2,0			Cát hạt thô lẫn sét	
8	K _{2dp}		40,0		Φ132 49,0	-Riolít màu xám sáng phần trên bị phong hoá, dòn, ít nứt nẻ.	
12							
16							
20							
24							
28							
32							
36							
40							
44		45,0	4,0				Riolit rất cứng chắc.Không nứt nẻ.
48		49,0					
49							

II - KẾT QUẢ BƠM THÍ NGHIỆM:

- Loại ống lọc: Tự nhiên F112 mm
- Độ sâu đặt ống lọc: 8,0 - 49,0 m
- Mức nước tĩnh : 0,05 m.
- Lưu lượng: 0,54 l/s.
- Mức nước động: 26,28 m.
- Mức nước hạ thấp: 26,23m.

III - CHỈ TIÊU CHỦ YẾU VỀ THÀNH PHẦN HOÁ HỌC NƯỚC:

- Tổng khoáng hoá: 3,0 g/l.
- Độ pH : 8,0
- Hàm lượng Cl⁻ : 1517,39 mg/l.
- Hàm lượng Fe²⁺: 0,00 mg/l.

Người lập biểu

Phạm Công Hà

Bảo Lộc, ngày 05-1-2004

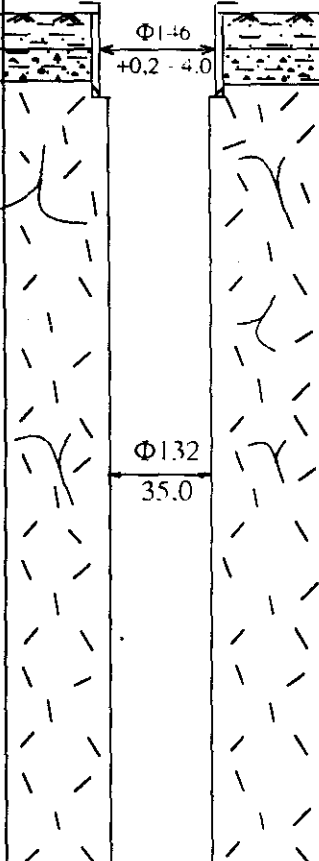
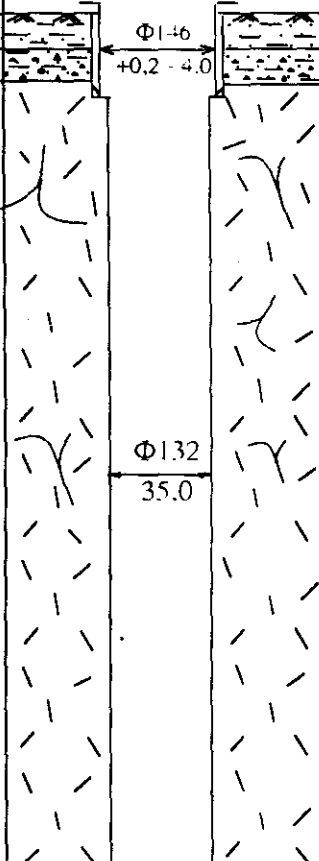
ĐOÀN TRƯỞNG

LIÊN ĐOÀN ĐCTV – ĐCCT MT
ĐOÀN ĐỊA CHẤT THỦY VĂN
ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH 707

HỒ SƠ LỖ KHOAN LK2

- Đơn vị thi công : Đoàn địa chất 707 - T.X.Bảo Lộc - T.Lâm Đồng. ĐT : 063864061- 063864134
 - Vị trí LK : Cạnh giếng luộc trứng, thượng nguồn suối nước nóng - khu du lịch Bình Châu.
 - Toạ độ : X : ¹²660 - Y : ⁸⁰780 - Z : 15,80 m.
 - Khởi công khoan : 25 - 3 - 1994 - Kết thúc khoan: 28 - 2 - 1994
 - Khởi công bơm TN : 28 - 2 - 1994 - Kết thúc bơm: 05 - 3 - 1994
 - Loại máy khoan : Ypb - 3AM - 500 - Loại máy bơm : 3uΦ - 51B
 - Địa tầng lấy nước : Phun trào Creta. điệp Đapren.

I - ĐỊA TẦNG VÀ CẤU TRÚC GK:

Thước tỷ lệ (m)	Tuổi địa chất	Ch.Sâu chân lớp (m)	Chiều đầy lớp (m)	Địa tầng và cấu trúc Lỗ khoan		Đặc điểm đất đá	Ghi chú
3	abQ _{IV} ²⁻³	2,0	2,0			Sét lẫn cát, mùn thực vật.	Kết thúc khoan bơm rửa bằng máy bơmly tâm nhiệt độ nước tăng lên tới 68 ^o C
	mvQ _{II-IV}	2,5	0,5			Cát hạt mịn lẫn sạn, sỏi, rời rạc	
6	K ₂ ^{dp}		32,5			Riolít màu xám đen,cấu tạo khối đặc sít, kiến trúc foocfia,cứng chắc phần trên nứt nẻ nhiều.	
9							
12							
15							
18							
21							
24							
27							
30							
33							
35		35,0					

II-KẾT QUẢ BOM NƯỚC THÍ NGHIỆM:

- loại ống lọc: Tự nhiên f 132 mm. - Độ sâu đặt ống lọc: từ
 - Mức nước tĩnh: +0,30 m. - Lưu lượng: 7,0 l/s.

III- CHỈ TIÊU CHỦ YẾU VỀ THÀNH PHẦN HÓA HỌC NƯỚC:

- Tổng khoáng hoá: 3,39 g/l. - Độ pH :
 - Hàm lượng Cl⁻ : mg/l. - Hàm lượng Fe²⁺: mg/l.

Người lập biểu
 Phạm Công Hà

Bảo Lộc, ngày 09-1 2004
 ĐOÀN TRƯỞNG

LIÊN ĐOÀN ĐCTV – ĐCCT MT
ĐOÀN ĐỊA CHẤT THỦY VĂN
ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH 707

HỒ SƠ LỖ KHOAN LK3

- Đơn vị thi công : Đoàn địa chất 707 - T.X.Bảo Lộc - T.Lâm Đồng. ĐT : 063864061- 063864134
- Vị trí GK : Phía bắc giếng khoan GK3- Khu du lịch Bình Châu khoảng 160 mét.
- Toạ độ : X : 72620 - Y : 51620 - Z : 15,40 m.
- Khởi công khoan : 15 - 3 - 1994 - Kết thúc khoan: 24 - 3 -
- Khởi công bơm TN : 24 - 3 - 1994 - Kết thúc bơm : 28 - 3 - 1
- Loại máy khoan : Ypb - 3AM - 500 - Loại máy bơm : 3uΦ - 51E
- Địa tầng lấy nước : Phun trào Creta. đập Đapren

I - ĐỊA TẦNG VÀ CẤU TRÚC GK:

Thước rỷ lệ (m)	Tuổi địa chất	Ch.Sâu chân lớp (m)	Chiều dày lớp (m)	Địa tầng và cấu trúc Lỗ khoan		Đặc điểm đất đá	Ghi chú
4	abQ _{IV}	1,0	1,0			Bột, sét, lẫn mùn thực vật.	
	mvQ _{II-IV}	3,0	2,0			Cát hạt mịn đến trung lẫn sạn, sét	
8	K ₂ dp		42,0			Riolít màu xám đen, cấu tạo khối, rắn chắc, kiến trúc foocfia Đá nứt nẻ yếu.	Kết thúc khoan bơm thử 2 giờ. Nhiệt độ nước từ 48°C tăng lên 52°C.
12							
16							
20							
24							
28							
32							
36							
40							
44							
45		45,0					

II- KẾT QUẢ BOM NƯỚC THÍ NGHIỆM:

- Loại ống lọc : Tự nhiên Φ 132 mm.
- Độ sâu đặt ống lọc: 3,70 - 45,0 m.
- Mức nước tĩnh : +0,35m.
- Lưu lượng: 4,48 l/s.
- Mức nước động : 8,52 m.
- Mức nước hạ thấp : 8,17 m.

III- CHỈ TIÊU CHỦ YẾU VỀ THÀNH PHẦN HOÁ HỌC NƯỚC:

- Tổng khoáng hoá: 3,41 g/l.
- Độ pH : 7,9
- Hàm lượng Cl⁻ : 1754,10 mg/l.
- Hàm lượng Fe²⁺ :

Người lập biểu
 Phạm Công Hà

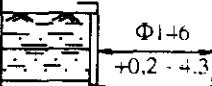
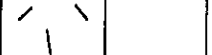
Bảo Lộc, ngày 07-1-2004
 ĐOÀN TRƯỞNG

LIÊN ĐOÀN ĐCTV – ĐCCT MT
ĐOÀN ĐỊA CHẤT THỦY VĂN
ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH 707

HỒ SƠ LỖ KHOAN LK4

- Đơn vị thi công : Đoàn địa chất 707 - T.X.Bảo Lộc - T.Lâm Đồng. ĐT: 063864061- 063864134
- Vị trí LK : Cách LK2^{bu} 80 mét phía đông bắc - Cận sân quần vợt- Khu du lịch Bình Châu..
- Toạ độ : X : 12615 - Y : 31525 - Z : 15,60 m.
- Khởi công khoan : 20 - 2 - 1994 - Kết thúc khoan: 28 - 2 - 1994
- Khởi công bơm TN : 28 - 2 - 1994 - Kết thúc bơm : 05 - 3 - 1994
- Loại máy khoan : Ypb - 3AM - 500 - Loại máy bơm : 3uΦ - 51B
- Địa tầng lấy nước : Phun trào Creta. đập Đapren

I - ĐỊA TẦNG VÀ CẤU TRÚC GK:

Thước tỷ lệ (m)	Tuổi địa chất	Ch.Sâu chân lớp (m)	Chiều dày lớp (m)	Địa tầng và cấu trúc Lỗ khoan		Đặc điểm đất đá	Ghi chú	
4	abQ _{IV} ^{2,3}	2,5	2,5		+0.2 - 4.3	Sét lẫn cát, mùn thực vật.	Khoan đến độ sâu 25,5m nhiệt độ nước tăng từ 30°C lên 35°C	
	mvQ _{II,IV}	3,0	0,5			Cát hạt mịn lẫn bột, xám sáng.		
8	K _{2dp}		454,9		+0.2 - 4.3	Riolít màu xám sáng, cấu tạo khối đặc sít, kiến trúc fooc fía. Rắn chắc Đoạn từ 14 đến 25,5 mét có nhiều kẽ nứt ngang.		
12								
16								
20								
24								
28								
32								
36								
40								
44								
48								
48,9		48,9						

II- KẾT QUẢ BƠM NƯỚC THÍ NGHIỆM:

- Loại ống lọc : Tự nhiên φ112 mm. - Độ sâu đặt ống lọc: từ 4,3-48,9 m.
- Mức nước tĩnh : 0,08 m. - Lưu lượng : 0,39 l/s.
- Mức nước động: 21,65 m. - Mức nước hạ thấp: 21,57 m.

III- CHỈ TIÊU CHỦ YẾU VỀ THÀNH PHẦN HOÁ HỌC NƯỚC:

- Tổng khoáng hoá : 3,38 g/l. - Độ pH :
- Hàm lượng Cl⁻ : mg/l. - Hàm lượng Fe²⁺ : mg/g.

Bảo Lộc, ngày 05 - 1 - 2004

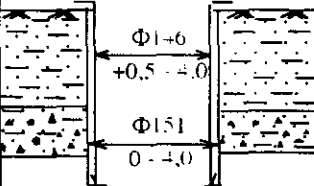
ĐOÀN TRƯỞNG

LIÊN ĐOÀN ĐCTV – ĐCCT MT
ĐOÀN ĐỊA CHẤT THỦY VĂN
ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH 707

HỒ SƠ LỖ KHOAN LK5

- Đơn vị thi công : Đoàn địa chất 707 - T.X.Bảo Lộc - T.Lâm Đồng. ĐT : 063864061- 063864134
- Vị trí GK : Phía tây bắc giếng khoan GK1- Khu du lịch Bình Châu khoảng 200 mét.
- Tọa độ : X : 73560 - Y : 51490 - Z : 15,30 m.
- Khởi công khoan : 20 - 2 - 1994 - Kết thúc khoan: 28-2-1994
- Khởi công bơm TN : 28 - 2 - 1994 - Kết thúc bơm : 05-3-1994
- Loại máy khoan : Ypb - 3AM - 500 - Loại máy bơm : 3uΦ - 51B
- Địa tầng lấy nước : Phun trào Creta. đập Đapren

I - ĐỊA TẦNG VÀ CẤU TRÚC LK:

Thước tỷ lệ (m)	Tuổi địa chất	Ch.Sâu chân lớp (m)	Chiều dây lớp (m)	Địa tầng và cấu trúc Lỗ khoan	Đặc điểm đất đá	Ghi chú
2	mvQ II-IV	2,2	2,2		Cát hạt mịn lẫn sét, mùn thực vật	
4		3,7	2,0		Riolit phong hoá.	
6						
8						
10						
12			42,0			
14	K ₂ dp				Riolit màu xám đen, cấu tạo khối rắn chắc, kiến trúc fôc xiá, đá ít nứt nẻ.	
16						
18						
20						
22		22,0				

Mức nước tĩnh
ở lỗ khoan là:
0,2 mét. Bơm thử
bằng máy ly tâm
(Cole), qua 1 phút
mức nước động
xuống 9,00 mét.
nước lên ít nên
dừng bơm.

I - KẾT QUẢ BƠM NƯỚC THÍ NGHIỆM:

- Loại ống lọc : Φ112 mm.
- Độ sâu đặt ống lọc: 4 - 22,0 m.
- Mức nước tĩnh: 0,2 m.
- Lưu lượng: 0,01 l/s.
- Mức nước động: 9,0 m.
- Mức nước hạ thấp: 8,80 m.

III- CHỈ TIÊU CHỦ YẾU VỀ THÀNH PHẦN HOÁ HỌC NƯỚC:

- Tổng khoáng hoá: 2,75 g/l.
- Độ pH :
- Hàm lượng Cl : mg/l.
- Hàm lượng Fe²⁺ :

Người lập biểu
Phạm Công Hà

Bảo Lộc, ngày 08-1-2004
ĐOÀN TRƯỞNG

PHIẾU LỖ KHOAN K47

- Vị trí : Lỗ khoan nhà chị Nguyễn Thị Lụa - Phía bắc khu du lịch Bình Châu khoảng 2 Km.
- Tọa độ: - X: 74370 - Y: 51360 - Z : 23,30 m.
- Ngày khởi công khoan: 23 - 11 - 2001. - Ngày kết thúc khoan: 28 - 11 - 2001.
- Loại máy khoan : Khoan tay thủ công. - Tầng chứa nước : Trầm tích (aQ_1).

I - ĐỊA TẦNG VÀ CẤU TRÚC LK:

Thước tỷ lệ (m)	Tuổi địa chất	Ch.Sâu chân lớp (m)	Chiều đáy lớp (m)	Địa tầng và cấu trúc Lỗ khoan	Mô tả đất đá	Ghi chú
1,7 3,4 5,1 6,8 8,5 10,2 11,9 13,6 15,3 17,0	$\beta(Q_{II})^{st}$ 					

II - KẾT QUẢ BƠM THÍ NGHIỆM:

- Loại ống lọc: Lưới $\phi 60^{mm}$
- Độ sâu đặt ống lọc: Từ 16,5^m - 17,0^m
- Mức nước tĩnh: 12,00^m
- Lưu lượng: l/s.
- Mức nước động: m
- Mức nước hạ thấp: m.
- Thời gian bơm: 10-12 giờ.

III - CHỈ TIÊU CHỦ YẾU VỀ THÀNH PHẦN HÓA HỌC NƯỚC:

- Tổng khoáng hóa: g/l.
- Độ pH:
- Hàm lượng Cl^- : mg/l.
- Hàm lượng Fe^{2+} : mg/l.

Người lập biểu
Phạm Công Hà

Bảo Lộc, ngày 10 - 1 - 2004.
ĐOÀN TRƯỞNG

LIÊN ĐOÀN ĐCTV - ĐCCT MIỀN TRUNG

Số : 03/TN

PHIẾU PHÂN TÍCH HÓA HỌC NƯỚC

Tầng chứa nước:

Đơn vị gửi mẫu : Đoàn ĐCTV - ĐCCT 707

Công trình : Thăm dò bổ sung nước khoáng nóng Bình Châu
Huyện Xuyên Mộc - Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu.

Số hiệu mẫu : H 6

Vị trí lấy mẫu : H 6 Độ sâu lấy mẫu (m) :

Ngày lấy mẫu : 21/12/2003 . Ngày nhận mẫu : 08/01/2004 . Ngày thí nghiệm : 14/01/2004.

Tính chất vật lý : Độ đục : Trong ; Màu : Không ; Mùi : Không ; Vị : Lợ

Nhiệt độ không khí ($^{\circ}\text{C}$) : ; Nhiệt độ nước ($^{\circ}\text{C}$) : ; pH : 8,28

CHỈ TIÊU PHÂN TÍCH		KẾT QUẢ			CHỈ TIÊU PHÂN TÍCH		KẾT QUẢ		
		mg/l	mdlg/l	%mdlg/l			mg/l	mdlg/l	%mdlg/l
ANION	HCO_3^-	79,322	1,300	3,3	CATION	Ca^{2+}	120,240	6,000	15,1
	CO_3^{2-}	0,000	0,000	0,0		Mg^{2+}	66,858	5,500	13,9
	Cl^-	1322,40	37,300	94,0		Fe^{2+}	0,006	0,000	0,0
	SO_4^{2-}	52,490	1,093	2,8		Fe^{3+}	0,001	0,000	0,0
	NO_2^-	0,020	0,000	0,0		NH_4^+	0,010	0,001	0,0
	NO_3^-	0,030	0,000	0,0		$\text{K}^+ + \text{Na}^+$	648,513	28,196	71,0
	PO_4^{3-}	0,109	0,003	0,0					
Tổng cộng		1454,37	39,697	100	Tổng cộng		835,628	39,697	100

CÁC THÀNH PHẦN KHÁC

CHỈ TIÊU	Độ Đục($^{\circ}\text{H}$)	CHỈ TIÊU	mg/l	CHỈ TIÊU	mg/l
Độ cứng toàn phần	32,20	CO_2 tự do	6,60	H_2SiO_3	61,83
Độ cứng tạm thời	3,64	CO_2 liên hệ	28,60	Tinh cặn sấy 105°C	2386
Độ cứng vĩnh cửu	28,56	CO_2 xâm thực	5,40	Độ khoáng hóa tính toán	2312,2

Nha Trang, ngày tháng năm 2004

NGƯỜI PHÂN TÍCH

T/L LIÊN ĐOÀN TRƯỞNG
P. TRƯỞNG PHÒNG PHÂN TÍCH THÍ NGHIỆM

Lương Thị Vân

Lương Thị Vân

Bùi Nam

Bùi Nam



Đặng Đức Long

LIÊN ĐOÀN ĐCTV - ĐCCT MIỀN TRUNG

Số : 04/TN

PHIẾU PHÂN TÍCH HOÁ HỌC NƯỚC

Đơn vị gửi mẫu : Đoàn ĐCTV - ĐCCT 707

Công trình : Thăm dò bổ sung nước khoáng nóng Bình Châu
Huyện Xuyên Mộc - Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu.

Số hiệu mẫu : G 10

Vị trí lấy mẫu : G 10

Độ sâu lấy mẫu (m) : 0,30.

Ngày lấy mẫu : 21/12/2003 . Ngày nhận mẫu : 08/01/2004 . Ngày thí nghiệm : 14/01/2004.

Phương pháp phân tích : Hóa học . Yêu cầu phân tích : Vi lượng .

Thiết bị phân tích : Spectrophotometer DR/ 2010 .

KẾT QUẢ

STT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Hàm lượng	STT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Hàm lượng
1	F ⁻	mg/l	0,499	3	CN ⁻	mg/l	0,0048
2	Phenols	mg/l	<0,0001				

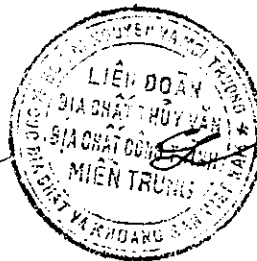
Nha Trang, ngày tháng năm 2004

NGƯỜI PHÂN TÍCH

T/L LIÊN ĐOÀN TRƯỞNG
P. TRƯỞNG PHÒNG PHÂN TÍCH THÍ NGHIỆM

Lương Thị Vân

Bùi Nam



LIÊN ĐOÀN ĐCTV - ĐCCT MIỀN TRUNG

Số : 04/TN

PHIẾU PHÂN TÍCH HÓA HỌC NƯỚC

Tầng chứa nước:

Đơn vị gửi mẫu : Đoàn ĐCTV - ĐCCT 707

Công trình : Thăm dò bổ sung nước khoáng nóng Bình Châu
Huyện Xuyên Mộc - Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu.

Số hiệu mẫu : G 10

Vị trí lấy mẫu : G 10

Độ sâu lấy mẫu (m) : 0,30.

Ngày lấy mẫu : 21/12/2003 . Ngày nhận mẫu : 08/01/2004 . Ngày thí nghiệm : 14/01/2004.

Tính chất vật lý : Độ đục : Trong ; Màu : Không ; Mùi : Không ; Vị : Nhạt

Nhiệt độ không khí ($^{\circ}\text{C}$) : 31 ; Nhiệt độ nước ($^{\circ}\text{C}$) : 28 ; pH : 7,90

CHỈ TIÊU PHÂN TÍCH		KẾT QUẢ			CHỈ TIÊU PHÂN TÍCH		KẾT QUẢ		
		mg/l	mdlg/l	%mdlg/l			mg/l	mdlg/l	%mdlg/l
ANION	HCO_3^-	344,746	5,650	80,9	CATION	Ca^{2+}	61,122	3,050	43,7
	CO_3^{2-}	0,000	0,000	0,0		Mg^{2+}	4,862	0,400	5,7
	Cl^-	46,089	1,300	18,6		Fe^{2+}	0,033	0,001	0,0
	SO_4^{2-}	0,610	0,013	0,2		Fe^{3+}	0,056	0,003	0,0
	NO_2^-	0,030	0,001	0,0		NH_4^+	0,010	0,001	0,0
	NO_3^-	1,040	0,017	0,2		$\text{K}^+ + \text{Na}^+$	81,096	3,526	50,5
	PO_4^{3-}	0,025	0,001	0,0					
Tổng cộng		392,540	6,981	100	Tổng cộng		147,179	6,981	100

CÁC THÀNH PHẦN KHÁC

CHỈ TIÊU	Độ Đục ($^{\circ}\text{H}$)	CHỈ TIÊU	mg/l	CHỈ TIÊU	mg/l
Độ cứng toàn phần	9,66	CO_2 tự do	19,80	H_2SiO_3	61,88
Độ cứng tạm thời	9,66	CO_2 liên hệ	124,30	Tinh cặn sấy 105°C	446
Độ cứng vĩnh cửu	0,00	CO_2 xâm thực	0,00	Độ khoáng hóa tính toán	429,2

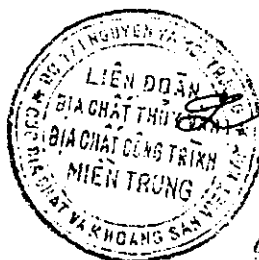
Nha Trang, ngày tháng năm 2004

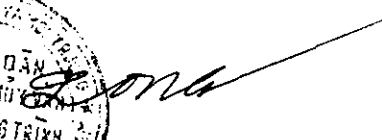
NGƯỜI PHÂN TÍCH

T/L LIÊN ĐOÀN TRƯỞNG
P. TRƯỞNG PHÒNG PHÂN TÍCH THÍ NGHIỆM


Lương Thị Vân


Bùi Nam




Đặng Đức Long

PHIẾU PHÂN TÍCH HÓA HỌC NƯỚC

Tăng chứa nước:

Đơn vị gửi mẫu : Đoàn ĐCTV - ĐCCT 707

Công trình : Thăm dò bổ sung nước khoáng nóng Bình Châu
Huyện Xuyên Mộc - Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu.

Số hiệu mẫu : S 27

Vị trí lấy mẫu : S 27

Độ sâu lấy mẫu (m) : Nước mặt.

Ngày lấy mẫu : 26/12/2003 . Ngày nhận mẫu : 08/01/2004 . Ngày thí nghiệm : 14/01/2004.

Tính chất vật lý : Độ đục : Trong ; Màu : Không ; Mùi : Không ; Vị : Nhạt

Nhiệt độ không khí ($^{\circ}\text{C}$) : 32 ; Nhiệt độ nước ($^{\circ}\text{C}$) : 28,5 ; pH : 6,59

CHỈ TIÊU PHÂN TÍCH		KẾT QUẢ			CHỈ TIÊU PHÂN TÍCH		KẾT QUẢ		
		mg/l	mdlg/l	%mdlg/l			mg/l	mdlg/l	%mdlg/l
ANION	HCO_3^-	18,305	0,300	48,8	CATION	Ca^{2+}	5,010	0,250	40,7
	CO_3^{2-}	0,000	0,000	0,0		Mg^{2+}	3,039	0,250	40,7
	Cl^-	8,863	0,250	40,7		Fe^{2+}	0,505	0,018	2,9
	SO_4^{2-}	2,180	0,045	7,4		Fe^{3+}	0,469	0,025	4,1
	NO_2^-	0,010	0,000	0,0		NH_4^+	0,020	0,001	0,2
	NO_3^-	1,120	0,018	2,9		$\text{K}^+ + \text{Na}^+$	1,629	0,071	11,5
	PO_4^{3-}	0,036	0,001	0,2					
Tổng cộng		30,514	0,615	100	Tổng cộng		10,672	0,615	100

CÁC THÀNH PHẦN KHÁC

CHỈ TIÊU	Độ Đục($^{\circ}\text{H}$)	CHỈ TIÊU	mg/l	CHỈ TIÊU	mg/l
Độ cứng toàn phần	1,40	CO_2 tự do	3,30	H_2SiO_3	12,05
Độ cứng tạm thời	0,84	CO_2 liên hệ	6,60	Tính cận sấy 105°C	60
Độ cứng vĩnh cửu	0,56	CO_2 xâm thực	3,40	Độ khoáng hóa tính toán	44,1

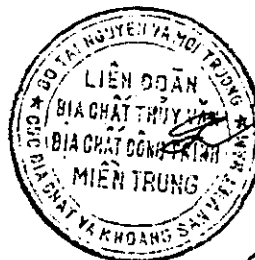
Nha Trang, ngày tháng năm 2004

NGƯỜI PHÂN TÍCH

T/L LIÊN ĐOÀN TRƯỞNG
P. TRƯỞNG PHÒNG PHÂN TÍCH THÍ NGHIỆM

Lương Thị Vân

Bùi Nam



Đặng Đức Long

PHIẾU PHÂN TÍCH HÓA HỌC NƯỚC

Tầng chứa nước:

Đơn vị gửi mẫu : Đoàn ĐCTV - ĐCCT 707

Công trình : Thăm dò bổ sung nước khoáng nóng Bình Châu
Huyện Xuyên Mộc - Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu.

Số hiệu mẫu : LK 47

Vị trí lấy mẫu : LK 47

Độ sâu lấy mẫu (m) : 16,00.

Ngày lấy mẫu : 31/12/2003 . Ngày nhận mẫu : 08/01/2004 . Ngày thí nghiệm : 14/01/2004.

Tính chất vật lý : Độ đục : Trong ; Màu : Không ; Mùi : Không ; Vị : Nhạt

Nhiệt độ không khí ($^{\circ}\text{C}$) : 31 ; Nhiệt độ nước ($^{\circ}\text{C}$) : 28 ; pH : 5,78

CHỈ TIÊU PHÂN TÍCH		KẾT QUẢ			CHỈ TIÊU PHÂN TÍCH		KẾT QUẢ		
		mg/l	mdlg/l	%mdlg/l			mg/l	mdlg/l	%mdlg/l
ANION	HCO_3^-	15,254	0,250	24,8	CATION	Ca^{2+}	3,006	0,150	14,9
	CO_3^{2-}	0,000	0,000	0,0		Mg^{2+}	4,862	0,400	39,7
	Cl^-	26,590	0,750	74,5		Fe^{2+}	0,008	0,000	0,0
	SO_4^{2-}	0,260	0,005	0,5		Fe^{3+}	0,001	0,000	0,0
	NO_2^-	0,020	0,000	0,0		NH_4^+	0,020	0,001	0,1
	NO_3^-	0,010	0,000	0,0		$\text{K}^+ + \text{Na}^+$	10,472	0,455	45,2
	PO_4^{3-}	0,009	0,000	0,0					
Tổng cộng		42,143	1,006	100	Tổng cộng		18,369	1,006	100

CÁC THÀNH PHẦN KHÁC

CHỈ TIÊU	Độ Đục($^{\circ}\text{H}$)	CHỈ TIÊU	mg/l	CHỈ TIÊU	mg/l
Độ cứng toàn phần	1,54	CO_2 tự do	33,00	H_2SiO_3	19,51
Độ cứng tạm thời	0,70	CO_2 liên hệ	5,50	Tính cận sấy 105°C	88
Độ cứng vĩnh cửu	0,84	CO_2 xâm thực	32,20	Độ khoáng hóa tính toán	72,4

Nha Trang, ngày tháng năm 2004

NGƯỜI PHÂN TÍCH

Lương Thị Vân

Lương Thị Vân

Bùi Nam

Bùi Nam

T/L LIÊN ĐOÀN TRƯỞNG
P. TRƯỞNG PHÒNG PHÂN TÍCH THÍ NGHIỆM



Dũng Đức Long

PHIẾU PHÂN TÍCH HOÁ HỌC NƯỚC

Đơn vị gửi mẫu : Đoàn ĐCTV - ĐCCT 707

Công trình : Thăm dò bổ sung nước khoáng nóng Bình Châu
Huyện Xuyên Mộc - Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu.

Số hiệu mẫu : H 6

Vị trí lấy mẫu : H 6

Độ sâu lấy mẫu (m) :

Ngày lấy mẫu : 21/12/2003 . Ngày nhận mẫu : 08/01/2004 . Ngày thí nghiệm : 14/01/2004.

Phương pháp phân tích : Hóa học .

Yêu cầu phân tích : Vi lượng .

Thiết bị phân tích : Spectrophotometer DR/ 2010 .

KẾT QUẢ

STT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Hàm lượng	STT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Hàm lượng
1	F ⁻	mg/l	1,601	3	CN ⁻	mg/l	0,0021
2	Phenols	mg/l	0,0036				

Nha Trang, ngày tháng năm 2004

NGƯỜI PHÂN TÍCH

T/L LIÊN ĐOÀN TRƯỞNG
P. TRƯỞNG PHÒNG PHÂN TÍCH THÍ NGHIỆM

Luong Thi Van

Bui Nam



Đặng Đức Long

Luong Thi Van

Bui Nam

PHIẾU PHÂN TÍCH HOÁ HỌC NƯỚC

Đơn vị gửi mẫu : Đoàn ĐCTV - ĐCCT 707

Công trình : Thăm dò bổ sung nước khoáng nóng Bình Châu

Huyện Xuyên Mộc - Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu.

Số hiệu mẫu : S 27

Vị trí lấy mẫu : S 27

Độ sâu lấy mẫu (m) : Nước mặt.

Ngày lấy mẫu : 26/12/2003 . Ngày nhận mẫu : 08/01/2004 . Ngày thí nghiệm : 14/01/2004.

Phương pháp phân tích : Hóa học .

Yêu cầu phân tích : Vi lượng .

Thiết bị phân tích : Spectrophotometer DR/ 2010 .

KẾT QUẢ

STT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Hàm lượng	STT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Hàm lượng
1	F ⁻	mg/l	<0,001	3	CN ⁻	mg/l	0,0008
2	Phenols	mg/l	<0,0001				

Nha Trang, ngày tháng năm 2004

NGƯỜI PHÂN TÍCH

T/L LIÊN ĐOÀN TRƯỞNG

P. TRƯỞNG PHÒNG PHÂN TÍCH THÍ NGHIỆM

Clark

Bm



ma

Đặng Đức Long

Lương Thị Vân

Bùi Nam

PHIẾU PHÂN TÍCH HOÁ HỌC NƯỚC

Đơn vị gửi mẫu : Đoàn ĐCTV - ĐCCT 707

Công trình : Thăm dò bổ sung nước khoáng nóng Bình Châu

Huyện Xuyên Mộc - Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu.

Số hiệu mẫu : LK 47

Vị trí lấy mẫu : LK 47

Độ sâu lấy mẫu (m) : 16,00.

Ngày lấy mẫu : 31/12/2003 . Ngày nhận mẫu : 08/01/2004 . Ngày thí nghiệm : 14/01/2004.

Phương pháp phân tích : Hóa học .

Yêu cầu phân tích : Vi lượng .

Thiết bị phân tích : Spectrophotometer DR/ 2010 .

KẾT QUẢ

STT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Hàm lượng	STT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Hàm lượng
1	F ⁻	mg/l	<0,001	3	CN ⁻	mg/l	0,0005
2	Phenols	mg/l	<0,0001				

Nha Trang, ngày tháng năm 2004

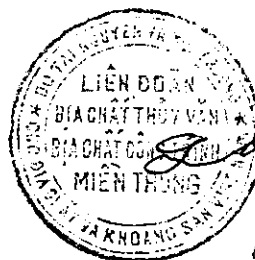
NGƯỜI PHÂN TÍCH

T/L LIÊN ĐOÀN TRƯỞNG

P. TRƯỞNG PHÒNG PHÂN TÍCH THÍ NGHIỆM

Lương Thị Vân

Bùi Nam



Lăng Đức Long

Lương Thị Vân

Bùi Nam

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH MẪU NƯỚC

Đơn vị gửi mẫu: ĐOÀN ĐỊA CHẤT THỦY VĂN - ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH 707

Địa chỉ: Phường 2 – Thị xã Bảo Lộc – Lâm Đồng

Đề tài " Nước khoáng nóng Bình Châu Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu "

Số lượng : 04 mẫu

Dung tích: 02 lít

Yêu cầu phân tích: Các thành phần hóa học

Người lấy mẫu: Nguyễn Văn Đố

Người gửi mẫu: Nguyễn Thị Nguyệt

Ngày lấy mẫu: 20/03/2004

Ngày nhận mẫu: 22/03/2004

Số TT	Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu	Độ sâu	Số TT	Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu	Độ sâu
M1	TD1 – BTN	LK TD1	40m	M3	TD2 – BNT	LK TD2	35m
M2	L2 ^{BC}	Mạch lộ 2	0,2m	M4	GK3 ^{BC}	LK3 ^{BC}	1,0m

I – Tính chất vật lý:

Ký hiệu	Đ.đục	Màu	Mùi	Vị	T _{KK}	T _n	pH	Ký hiệu	Đ.đục	Màu	Mùi	Vị	T _{KK}	T _n	pH
M1	0	0	0	lợ	34 ⁰ C	39,5	7,7	M3	0	0	0	lợ	29 ⁰ C	35,0	7,8
M2	0	0	0	lợ	34 ⁰ C	60,0	7,6	M4	0	0	0	lợ	34 ⁰ C	50,0	7,7

II – Thành phần hóa học:

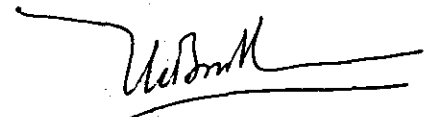
C Tiêu	Kết quả M1			Kết quả M2			Kết quả M3			Kết quả M4		
P Tích	mg/l	mdlg/l	%mdl	mg/l	mdlg/l	%mdl	mg/l	mdlg/l	%mdl	mg/l	mdlg/l	%mdl
Anion												
HCO ₃ ⁻	102,5	1,7	3,83	75,6	1,2	2,6	178,1	2,9	8,76	78,1	1,3	3,0
CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cl ⁻	1350	38,02	85,57	1400	39,44	86,6	950	26,6	80,3	1350	38,02	86,9
SO ₄ ²⁻	227,5	4,7	10,57	234,5	4,9	10,7	173,3	3,6	10,9	211,6	4,4	10,0
NO ₂ ⁻	0,01	0	0	0,02	0	0	0,01	0	0	0,02	0	0
NO ₃ ⁻	0,28	0,005	0,011	0,86	0,014	0,03	0,28	0,005	0,03	0,49	0,008	0,016
PO ₄ ³⁻	0,08	0,003	0,006	0,13	0,004	0,01	0,06	0,002	0	0,11	0,004	0,008
T. cộng	1680,4	44,43	100	1711,1	45,40	100	1301,8	33,1	100	1639,7	43,73	100
Cation												
Ca ²⁺	288	14,1	31,7	300	15,2	33,6	170	8,5	25,7	280	13,9	31,6
Mg ²⁺	9,7	0,81	1,82	6,9	0,57	1,25	9,7	0,80	2,42	6,5	0,54	1,23
Fe ²⁺	0,65	0,023	0,05	0	0	0	0,21	0,008	0,02	0,01	0	0
Fe ³⁺	0,15	0,008	0,02	0,04	0,002	0	0,08	0,004	0,01	0,13	0,007	0,01
NH ₄ ⁺	0,01	0	0	0,01	0	0	0,007	0	0	0,01	0	0
K ⁺ + Na ⁺	685	29,4	63,38	700	29,5	65,1	560	23,76	71,8	700	29,5	67,13
T. cộng	983,5	44,34	100	1000,9	45,30	100	739,9	33,07	100	993	43,84	100

III- Các thành phần khác:

Chỉ tiêu	Kết quả M1	Kết quả M2	Kết quả M3	Kết quả M4
Độ cứng toàn phần (Độ đức)	42,7	42,7	30,3	42,3
Độ cứng tạm thời (Độ đức)	3,4	3,4	2,3	3,4
Độ cứng vĩnh cửu (Độ đức)	39,3	39,3	28,1	39,3
CO ₂ tự do	6,16	5,28	6,16	4,4
CO ₂ liên hệ	/	/	/	/
CO ₂ xâm thực	0,88	0,88	2,2	0,88
H ₂ SiO ₃	41,76	27,99	46,7	28,85
Tinh cặn sấy (105 ⁰ C)	2730	2782	2090	2694
Độ khoáng hóa tính toán	2678,9	2722,5	2058	2643,6

Kết quả chỉ có giá trị trên mẫu gửi đến phân tích.

P.VIỆN TRƯỞNG
VIỆN NGHIÊN CỨU HẠT NHÂN


NGUYỄN VĂN MINH

Đà Lạt, ngày 10 tháng 05 năm 2004
PHỤ TRÁCH KỸ THUẬT



Nguyễn Văn Minh
GD.Trung tâm Phân tích và Môi trường

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH MẪU NƯỚC

Đơn vị gửi mẫu: ĐOÀN ĐỊA CHẤT THỦY VĂN - ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH 707

Địa chỉ: Phường 2 - Thị xã Bảo Lộc - Lâm Đồng

Đề tài " Nước khoáng nóng Bình Châu Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu "

Số lượng : 04 mẫu

Dung tích: 02 lít

Yêu cầu phân tích: Các thành phần hóa học

Người lấy mẫu: Nguyễn Văn Đố

Người gửi mẫu: Nguyễn Thị Nguyệt

Ngày lấy mẫu: 20/03/2004

Ngày nhận mẫu: 22/03/2004

Số TT	Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu	Độ sâu	Số TT	Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu	Độ sâu
M1	TD1 - BTN	LK TD1	40m	M3	TD2 - BNT	LK TD2	35m
M2	L2 ^{BC}	Mạch lộ 2	0,2m	M4	GK3 ^{BC}	LK3 ^{BC}	1,0m

I - Tính chất vật lý:

Ký hiệu	Đ.đục	Màu	Mùi	Vị	T _{KK}	T _n	pH	Ký hiệu	Đ.đục	Màu	Mùi	Vị	T _{KK}	T _n	pH
M1	0	0	0	lợ	34 ⁰ C	39,5	7,7	M3	0	0	0	lợ	29 ⁰ C	35,0	7,8
M2	0	0	0	lợ	34 ⁰ C	60,0	7,6	M4	0	0	0	lợ	34 ⁰ C	50,0	7,7

II - Thành phần hóa học:

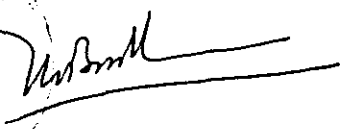
C Tiêu	Kết quả M1			Kết quả M2			Kết quả M3			Kết quả M4		
P Tích	mg/l	mdlg/l	%mdl	mg/l	mdlg/l	%mdl	mg/l	mdlg/l	% mdl	mg/l	mdlg/l	%mdl
Anion												
HCO ₃ ⁻	102,5	1,7	3,83	75,6	1,2	2,6	178,1	2,9	8,76	78,1	1,3	3,0
CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cl ⁻	1350	38,02	85,57	1400	39,44	86,6	950	26,6	80,3	1350	38,02	86,9
SO ₄ ²⁻	227,5	4,7	10,57	234,5	4,9	10,7	173,3	3,6	10,9	211,6	4,4	10,0
NO ₂ ⁻	0,01	0	0	0,02	0	0	0,01	0	0	0,02	0	0
NO ₃ ⁻	0,28	0,005	0,011	0,86	0,014	0,03	0,28	0,005	0,03	0,49	0,008	0,016
PO ₄ ³⁻	0,08	0,003	0,006	0,13	0,004	0,01	0,06	0,002	0	0,11	0,004	0,008
T. cộng	1680,4	44,43	100	1711,1	45,40	100	1301,8	33,1	100	1639,7	43,73	100
Cation												
Ca ²⁺	288	14,1	31,7	300	15,2	33,6	170	8,5	25,7	280	13,9	31,6
Mg ²⁺	9,7	0,81	1,82	6,9	0,57	1,25	9,7	0,80	2,42	6,5	0,54	1,23
Fe ²⁺	0,65	0,023	0,05	0	0	0	0,21	0,008	0,02	0,01	0	0
Fe ³⁺	0,15	0,008	0,02	0,04	0,002	0	0,08	0,004	0,01	0,13	0,007	0,01
NH ₄ ⁺	0,01	0	0	0,01	0	0	0,007	0	0	0,01	0	0
K ⁺ + Na ⁺	685	29,4	63,38	700	29,5	65,1	560	23,76	71,8	700	29,5	67,13
T. cộng	983,5	44,34	100	1000,9	45,30	100	739,9	33,07	100	993	43,84	100

III- Các thành phần khác:

Chỉ tiêu	Kết quả M1	Kết quả M2	Kết quả M3	Kết quả M4
Độ cứng toàn phần (Độ đức)	42,7	42,7	30,3	42,3
Độ cứng tạm thời (Độ đức)	3,4	3,4	2,3	3,4
Độ cứng vĩnh cửu (Độ đức)	39,3	39,3	28,1	39,3
CO ₂ tự do	6,16	5,28	6,16	4,4
CO ₂ liên hệ	/	/	/	/
CO ₂ xâm thực	0,88	0,88	2,2	0,88
H ₂ SiO ₃	41,76	27,99	46,7	28,85
Tinh căn sấy (105 ⁰ C)	2730	2782	2090	2694
Độ khoáng hóa tính toán	2678,9	2722,5	2058	2643,6

Kết quả chỉ có giá trị trên mẫu gửi đến phân tích.

P.VIỆN TRƯỞNG
VIỆN NGHIÊN CỨU HẠT NHÂN


NGUYỄN VĂN MINH

Đà Lạt, ngày 10 tháng 05 năm 2004
PHỤ TRÁCH KỸ THUẬT



Nguyễn Văn Minh
GD.Trung tâm Phân tích và Môi trường

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH MẪU NƯỚC

Đơn vị gửi mẫu: ĐOÀN ĐỊA CHẤT THỦY VĂN - ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH 707

Địa chỉ: Phường 2 – Thị xã Bảo Lộc – Lâm Đồng

Đề tài "Nước khoáng nóng Bình Châu Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu"

Số lượng : 04 mẫu

Dung tích: 02 lít

Yêu cầu phân tích: Vi lượng

Người lấy mẫu: Nguyễn Văn Đố

Người gửi mẫu: Nguyễn Thị Nguyệt

Ngày lấy mẫu: 20/03/2004

Ngày nhận mẫu: 22/03/2004

Phương pháp phân tích: So màu, Huỳnh quang tia X

Số TT	Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu	Số TT	Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu
M1	TD1 – BTN	LK TD1	M3	TD2 – BNT	LK TD2
M2	GK2 ^{BC}	LK2 ^{BC}	M4	L2 ^{BC}	Mạch lộ 2 ^{BC}

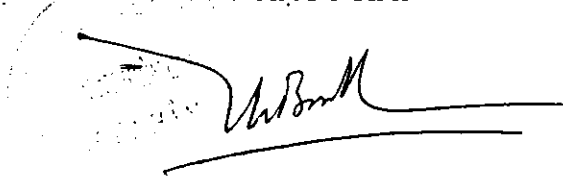
KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	M1	M2	M3	M4
1	F ⁻	mg/l	1,20	1,20	1,28	0,121
2	Br ⁻	"	/	/	/	/
3	I ⁻	"	0,035	0,035	0,036	0,035
4	CN ⁻	"	0	0	0	0
5	Ca ²⁺	"	296	300	150	300
6	Hg ²⁺	"	0,003	0,0025	0,0041	0,003
7	Cr ⁶⁺	"	< 0,0014	< 0,0010	0,0039	< 0,0009
8	Pb ²⁺	"	0,003	0,001	0,017	0,0012
9	As ⁵⁺	"	0,004	0,001	0,0065	0,0018
10	Cu ²⁺	"	0,009	0,006	0,014	0,007
11	Zn ²⁺	"	0,01	0,0016	0,024	0,002
12	Al ³⁺	"	0	0	0	0
13	Ni ²⁺	"	0,0028	0,0008	0,0072	0,0007
14	H ₂ SiO ₃	"	42	/	47	/

Kết quả chỉ có giá trị trên mẫu gửi đến phân tích.

P.VIỆN TRƯỞNG
VIỆN NGHIÊN CỨU HẠT NHÂN

Đà Lạt, ngày 10 tháng 05 năm 2004
PHỤ TRÁCH KỸ THUẬT


NGUYỄN VĂN ĐỐ


Nguyễn Văn Minh
GD.Trung tâm Phân tích và Môi trường

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH MẪU NƯỚC

Đơn vị gửi mẫu: **ĐOÀN ĐỊA CHẤT THỦY VĂN – ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH 707**

Địa chỉ: **Phường 2 – Thị xã Bảo Lộc – Lâm Đồng**

Đề tài: **"Nước khoáng nóng Bình Châu Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu"**

Số lượng: 04 mẫu

Dung tích: 02 lít

Yêu cầu phân tích: Vi lượng

Người lấy mẫu: Nguyễn Văn Đó

Người gửi mẫu: Nguyễn Thị Nguyệt

Ngày lấy mẫu: 20/03/2004

Ngày nhận mẫu: 22/03/2004

Phương pháp phân tích: So màu, Huỳnh quang tia X

Số TT	Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu	Số TT	Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu
M1	TD1 – BTN	LK TD1	M3	TD2 – BNT	LK TD2
M2	GK2 ^{BC}	LK2 ^{BC}	M4	L2 ^{BC}	Mạch lộ 2 ^{BC}

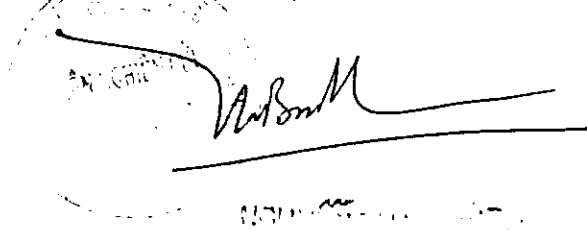
KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

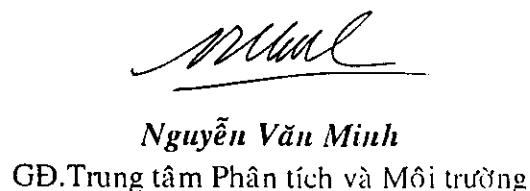
STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	M1	M2	M3	M4
1	F ⁻	mg/l	1,20	1,20	1,28	0,121
2	Br ⁻	"	/	/	/	/
3	I ⁻	"	0,035	0,035	0,036	0,035
4	CN ⁻	"	0	0	0	0
5	Ca ²⁺	"	296	300	150	300
6	Hg ²⁺	"	0,003	0,0025	0,0041	0,003
7	Cr ⁶⁺	"	< 0,0014	< 0,0010	0,0039	< 0,0009
8	Pb ²⁺	"	0,003	0,001	0,017	0,0012
9	As ⁵⁺	"	0,004	0,001	0,0065	0,0018
10	Cu ²⁺	"	0,009	0,006	0,014	0,007
11	Zn ²⁺	"	0,01	0,0016	0,024	0,002
12	Al ³⁺	"	0	0	0	0
13	Ni ²⁺	"	0,0028	0,0008	0,0072	0,0007
14	H ₂ SiO ₃	"	42	/	47	/

Kết quả chỉ có giá trị trên mẫu gửi đến phân tích.

P.VIÊN TRƯỞNG
VIỆN NGHIÊN CỨU HẠT NHÂN

Đà Lạt, ngày 10 tháng 05 năm 2004
PHỤ TRÁCH KỸ THUẬT




Nguyễn Văn Minh
GD.Trung tâm Phân tích và Môi trường

VIỆN NGHIÊN CỨU HẠT NHÂN
Trung tâm Phân tích & Môi trường
Số: 64/VHN-KQPT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
---ooOoo---

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH MẪU NƯỚC

Đơn vị gửi mẫu: ĐOÀN ĐỊA CHẤT THỦY VĂN – ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH 707

Địa chỉ: Phường 2 – Thị xã Bảo Lộc – Lâm Đồng

Đề tài "Nước khoáng nóng Bình Châu Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu"

Số lượng : 01 mẫu

Dung tích: 05 lít

Yêu cầu phân tích: Phóng xạ

Người lấy mẫu: Nguyễn Văn Đố

Người gửi mẫu: Nguyễn Thị Nguyệt

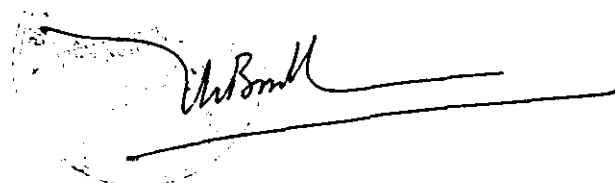
KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

Số t t	Số hiệu mẫu	Độ sâu lấy mẫu (m)	Ngày lấy mẫu	Ngày gửi mẫu	Đ/v tính	Kết quả Ra^{226}
1	TD1 - BTN	40,0	20/03/04	22/03/04	Bq/l	$0,293 \pm 0,037$

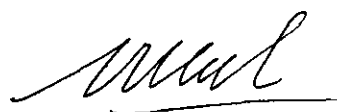
Kết quả chỉ có giá trị trên mẫu gửi đến phân tích.

P.VIÊN TRƯỞNG
VIỆN NGHIÊN CỨU HẠT NHÂN

Đà Lạt, ngày 10 tháng 05 năm 2004
PHỤ TRÁCH KỸ THUẬT



NGUYỄN VĂN ĐỐ



Nguyễn Văn Minh
GD.Trung tâm Phân tích và Môi trường

VIỆN NGHIÊN CỨU HẠT NHÂN
Trung tâm Phân tích & Môi trường
Số: 164/VHN-KQPT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
---00000---

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH MẪU NƯỚC

Đơn vị gửi mẫu: ĐOÀN ĐỊA CHẤT THỦY VĂN - ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH 707

Địa chỉ: Phường 2 - Thị xã Bảo Lộc - Lâm Đồng

Vị trí lấy mẫu: Nước khoáng nóng Bình Châu, Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu

Số lượng: 04 mẫu

Dung tích: 02 lít

Yêu cầu phân tích: Vi lượng

Người lấy mẫu và gửi mẫu: Vũ Thanh Bình

Ngày lấy mẫu: 09/07/2004

Ngày nhận mẫu: 12/07/2004

Phương pháp phân tích: Sắc ký trao đổi ion (IC)

Số TT	Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu	Số TT	Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu
M1	TD1 - BTN	LK TD1	M3	TD2 - BNT	LK TD2
M2	GK2 ^{BC}	LK2 ^{BC}	M4	L2 ^{BC}	Mạch lộ 2 ^{BC}

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	M1	M2	M3	M4
1	F ⁻	mg/l	3,04	3,54	2,28	3,79
2	Br ⁻	"	7,35	6,5	4,18	6,4
3	I ⁻	"	0,035	0,035	0,036	0,035

- Kết quả chỉ có giá trị trên mẫu gửi đến phân tích.

Đà Lạt, ngày 14 tháng 07 năm 2004

VIỆN TRƯỞNG
VIỆN NGHIÊN CỨU HẠT NHÂN

PHỤ TRÁCH KỸ THUẬT



Nguyễn Văn Minh

GD. Trung tâm Phân tích và Môi trường

NGUYỄN VĂN BÌNH

VIỆN NGHIÊN CỨU HẠT NHÂN
Trung tâm Phân tích & Môi trường
Số: 165/VHN-KQPT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
---00000---

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH MẪU NƯỚC

Đơn vị gửi mẫu: ĐOÀN ĐỊA CHẤT THỦY VĂN – ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH 707

Địa chỉ: Phường 2 – Thị xã Bảo Lộc – Lâm Đồng

Tên mẫu: Nước khoáng nóng Bình Châu, Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu

Số lượng: 01 mẫu

Dung tích: 05 lít

Yêu cầu phân tích: Tổng hoạt độ alpha, Tổng hoạt độ beta

Người lấy và gửi mẫu: Vũ Thanh Bình

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

Số t t	Số hiệu mẫu	Độ sâu lấy mẫu (m)	Ngày lấy mẫu	Ngày gửi mẫu	Đơn vị tính	Kết quả	
						Tổng hoạt độ alpha	Tổng hoạt độ beta
1	Nước khoáng nóng	0,3	9/07/04	12/7/04	Bq/l	$0,062 \pm 0,012$	$0,623 \pm 0,075$

Kết quả chỉ có giá trị trên mẫu gửi đến phân tích.

Đà Lạt, ngày 14 tháng 07 năm 2004

Trưởng phòng Môi trường

P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN NGHIÊN CỨU HẠT NHÂN



NGUYỄN VĂN BÌNH

mla

Nguyễn Trọng Ngo

DANH MỤC BẢN ĐỒ VÀ PHỤ LỤC KÈM THEO BÁO CÁO

- 1- Bản đồ địa hình, tỷ lệ 1 : 2.000 (1 bản)
 - 2- Bản đồ địa chất, tỷ lệ 1 : 2.000 (1 bản)
 - 3- Bản đồ địa chất thủy văn, tỷ lệ 1 : 2.000 (4 bản số hoá)
 - 4- Bản đồ lộ trình, tỷ lệ 1:10.000 (1 bản)
 - 5- Bản đồ tài liệu thực tế ĐCTV, tỷ lệ 1 :10.000 (1 bản)
 - 6- Đĩa số hoá bản đồ ĐCTV
 - 7- Đĩa ghi nội dung báo cáo
 - 8- Nhật ký đo vẽ ĐC-ĐCTV (63 trang).
 - 9- Sổ theo dõi ĐC-ĐCTV lỗ khoan TD1, TD2 (2 quyển/44 trang)
 - 10- Sổ bơm ĐCTV lỗ khoan TD1, TD2 (2 quyển/ 92 trang)
 - 11- Sổ nhật ký đo điểm khống chế mặt phẳng và độ cao (21 trang)
 - 12- Sổ nhật ký đo điểm chi tiết bản đồ địa hình (2 3 trang)
 - 13- Sổ thực địa đo sâu đối xứng liên tục đều (2 quyển/ 178 trang)
 - 14- Sổ thực địa đo mặt cắt lướng cực trực đều (4 trang).
-

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đoàn Văn Tín, LG.Xocolovski, Khiếu Văn Giáp, Trần Hồng Lĩnh :
Báo cáo kết quả nghiên cứu chuyên đề nước khoáng Bình Châu H. Xuyên
Mộc- Tỉnh Đồng Nai, 1986.
- 2.Cao Thế Dũng, Võ Công Nghiệp, Lại Thế Huyền :
Bản về khả năng khai thác năng lượng địa nhiệt ở Đồng Nai - Thông tin khoa
học kỹ thuật, UBKH và KT Đồng Nai, số 3-1986.
- 3.Cao Thế Dũng :
Bản thêm về triển vọng địa nhiệt ở Bình Châu, thông tin KHKT-UBKH và
KT Đồng Nai, số 1-1989.
- 4.Võ Công Nghiệp, Đoàn Văn Tín, Nguyễn Hữu Chính, Nguyễn Hoàng
Hùng :
Một vài suy nghĩ về vấn đề sử dụng hợp lý và bảo vệ nguồn nước khoáng
nóng Bình Châu. Thông tin KHKT-UBKH và KT Đồng Nai, số 4-1989.
5. Hoàng Vượng :
Báo cáo điều tra nguồn nước khoáng nóng Bình Châu - Huyện Xuyên Mộc-
T. Bà Rịa- Vũng Tàu, 1994.
6. Hoàng Vượng :
Đề án khai thác nước khoáng nóng Bình Châu - H. Xuyên Mộc -T. Bà Rịa-
Vũng Tàu, 1996.
- 7.Phạm Hữu Vũ và nnK :
Báo cáo biên hội bản đồ địa chất- khoáng sản tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu. Tỷ lệ
1 : 50.000, 2003.
8. Đoàn ĐCTV - ĐCCT 707 :
Hồ sơ giếng khoan khai thác nước khoáng nóng GK2 (thay thế LK2 cũ),
2003.